О. П. Казанцева І. В. Стеценко

ІНФОРМАТИКА

ПІДРУЧНИК ДЛЯ 8 КЛАСУ загальноосвітніх навчальних закладів

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України





Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України від 10.05.2016 р. №491)

ВИДАНО ЗА РАХУНОК ДЕРЖАВНИХ КОШТІВ. ПРОДАЖ ЗАБОРОНЕНО

Експерти, які здійснили експертизу даного підручника під час проведення конкурсного відбору проектів підручників для учнів 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів і зробили висновок про доцільність надання підручнику грифа «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»:

Муляр В.П., доцент кафедри експериментальної фізики та інформаційно-вимірювальних технологій Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, кандидат педагогічних наук

Кравчук Г.Т., вчитель-методист вищої категорії, вчитель математики та інформатики СЗОШ І–Ш ступенів № 8 м. Хмельницького

Агафонова С.Б., методист інформатики РНМЦ Деснянського району м. Києва

Казанцева О. П.

К 14 Інформатика : підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.П. Казанцева, І.В. Стеценко. — Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2016. — 304 с. : іл.

ISBN 978-966-10-4480-6

УДК 004(075.3) ББК 32.97я72

Охороняється законом про авторське право. Жодна частина цього видання не може бути відтворена в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.

ISBN 978-966-10-4480-6

© Казанцева О.П., Стеценко І.В., 2016 © Навчальна книга – Богдан, 2016

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ



інтерактивна електронна складова



відеоматеріали

Підручник доповнено електронним додатком, який можна відкрити за посиланням: *http://www.bohdan-digital.com/edu*.

Шановні восьмикласники!

Цей підручник допоможе вам продовжити вивчення інформатики. Матеріал поділений на дев'ять розділів. У підручнику описано хід виконання всіх передбачених програмою практичних робіт, створено файли-заготовки до вправ і практичних робіт (знаходяться під відповідним ім'ям на диску інтерактивної складової підручника в папці **Files**). У першому розділі ви продовжите докладніше вивчати інформаційні процеси, зокрема обробку інформації та кодування даних. У другому розділі ви дізнаєтеся про характеристики програмного забезпечення, призначення складових комп'ютера та параметри їх підбору під потребу користувача. Вивчаючи матеріал третього розділу, ви будете працювати в текстовому редакторі MS Word. З четвертого розділу ви дізнаєтеся про мультимедійні продукти і технології. Із п'ятого розділу ви розпочнете і в шостому продовжите вивчати основи програмування в навчальному середовищі Visual Basic. У сьомому розділі ви продовжите роботу в табличному процесорі MS Excel, яку розпочали в сьомому класі. У восьмому розділі будете розв'язувати компетентнісні задачі, а на завершення підготуєте проект на вибрану тему.

ПУТІВНИК ПІДРУЧНИКОМ



ПУТІВНИК ІНТЕРАКТИВНОЮ ЕЛЕКТРОННОЮ СКЛАДОВОЮ ПІДРУЧНИКА

Зручним супроводженням усього матеріалу підручника інформатики є його інтерактивна електронна складова, посилання на використання якої позначено піктограмою 🐼.

Головне вікно програми

ІНФОРМАТИ	(A	81
000 011 101 Kozykanem akons		Страневания инсталов деня
Conservations of contractions		Arreportees podorte 1 editortees ta technomesee
Non-transmission of the party of the contract of	Paglikysawa Konstructulous Jagat	Tamanat typerte

Вікно «Кодування даних»



Розділ **1** Кодування даних

000 011 101

◎ ▶ 🖹 ♀ 🕼 ± 🔄 🗶 🗠 🖓 🖓 🖉 🖉 🖓 🖉 🚽 ∞



Роль і місце кодування в інформаційних процесах

1.1.

ЗБЕРІГАННЯ, ПЕРЕДАВАННЯ ТА ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ

У 5 класі ви вже ознайомилися, що таке інформація та інформаційні процеси, а саме: пошук, зберігання, передавання, обробка, використання та захист інформації.

Для передавання і зберігання інформації використовують різні за способом сприйняття знакові системи:

- зорові (літери, музичні ноти, дорожні знаки);
- слухові (усне мовлення, звукові сигнали тощо);
- дотикові (шрифт Брайля для сліпих);
- нюхальні;
- смакові.

Знакові системи, що їх використовують люди, побудовані на основі певного алфавіту і правил виконання операцій над знаками. Основними такими системами є *природні мови*, наприклад, українська, англійська та ін. Кожна природна мова має свій алфавіт. Із символів алфавіту, записаних у певній послідовності та з дотриманням правил *граматики*, утворюють основні об'єкти мови — *слова*. Зі слів відповідно до правил *синтаксису* будують речення.

Окрім природних мов, люди використовують формальні мови (системи числення, мову алгебри, мови програмування). Основна відмінність формальних мов від природних полягає в тому, що вони мають строгі правила граматики і синтаксису. У формальних мовах як знаки застосовують не лише літери і цифри, а й інші символи, наприклад, хімічні формули, ноти, дорожні знаки, точки і тире (азбука Морзе).

Пригадати такі поняття, як інформація, інформаційні процеси та інші, ви зможете на диску. Для подання інформації люди широко застосовують і графічну форму — рисунки, схеми, креслення, карти, графіки та діаграми. Звичайно, форми подання інформації часто поєднують — текст з графікою, знакові сигнали зі звуками тощо.

Сукупність знаків, що відображають (містять) певну інформацію, називають повідомленням.

Повідомлення передають на відстань з допомогою *матеріальних носіїв* (папір, флеш-накопичувач, магнітний диск) або *сигналів* (звукових, електричних, оптичних, радіосигналів).

Важливим інформаційним процесом є *обробка інформації*, тобто перетворення її з одного виду на інший (чи той самий), що виконується за строгими формальними правилами. Обробка може бути пов'язана з отриманням нової інформації. Проте нас цікавитиме обробка, внаслідок якої змінюється форма, а не зміст інформації. До цього виду обробки належать структурування та кодування інформації, про яке йтиметься далі. Ці процеси необхідні для забезпечення інших інформаційних процесів, оскільки інформація часто існує у формі, не прийнятній для її передавання та зберігання.

Зазначимо, що варто розрізняти обробку й опрацювання інформації. Опрацювання — це докладне ознайомлення з чимось, створення чогось на підставі ретельного вивчення, добирання та систематизації матеріалів. Таким чином, опрацьовувати інформацію може лише людина, а в контексті комп'ютерних і телекомунікаційних технологій йдеться лише про обробку інформації.

1.2.

КОДУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Розглянемо докладніше, що таке кодування і як його застосовують у комп'ютерних технологіях.

Кодування інформації — це процес перетворення інформації з форми, зручної для безпосереднього використання, у форму, зручну для передавання, зберігання або автоматичної обробки.



Прикладом кодування є запис усних повідомлень у текстовій формі, музики — у вигляді нот. Текстове кодування надає можливість нескінченну кількість текстових повідомлень подати з допомогою алфавіту, що склада-

ється зі скінченної кількості знаків (наприклад, український алфавіт має 33 літери). Аналогічно, все різноманіття мелодій записують, використовуючи лише сім нот.

У комп'ютері застосовується двійкове кодування, коли інформація будь-якого виду (текстова, числова, графічна, звукова, відео) записується у вигляді коду, алфавіт якого складається лише з двох символів, що умовно позначаються як «0» та «1». Це пов'язано з тим, що апаратні складові сучасних комп'ютерів здатні обробляти лише сигнали в двох станах. Фізично змоделювати ці стани можна по-різному: намагнічено/ ненамагнічено (жорсткий диск), розімкнуто/замкнуто, сигнал з амплітудами 1/0 (рис. 1.1).



Для того, щоб із закодованого повідомлення видобути інформацію, потрібно виконати операцію *декодування*.

Не слід плутати кодування інформації з її *шифруванням* — перетворенням, що виконують з метою ускладнити або унеможливити розуміння чи зміну інформації в разі її перехоплення.

Основна відмінність між кодуванням й шифруванням полягає в тому, що для відновлення закодованого повідомлення достатньо знати правило заміни, а для розшифровування зашифрованого повідомлення на додаток до правила потрібно мати ще й ключ до шифру.



Розглянемо це на прикладі. Одним з найвідоміших методів шифрування є шифр Цезаря, яким користувався римський імператор Гай Юлій Цезар у листуванні з генералами для захисту військових повідомлень. Принцип методу полягає в тому, щоб циклічно зсунути алфавіт, а ключ — це кількість літер, на які робиться зсув. Цезар для свого зв'язку використовував цифру 3. Він заміняв першу літеру алфавіту на четверту (А на D), другу — на п'яту (В на E) і т. д.

Навіть якщо ви знатимете, що шифрування виконано заміною літер, ви не зможете прочитати повідомлення, не знаючи ключа (в нашому випадку — це цифра 3).

													Ук	pa	їнс	ьκι	١Й	ал	фа	віт														
A	Б	В	Г	۲	Д	E	E	ж	3	И	1	Ï	Й	К	Л	М	Н	0	П	Р	С	Т	У	φ	X	Ц	Ч	ш	Щ	Ь	Ю	Я	,	київ
г	٢	Д	Е	e	ж	3	И	1	ï	Й	к	л	м	н	0	п	Р	С	т	У	Φ	x	ц	ч	ш	щ	Ь	ю	я	,	Α	Б	в	нйлд
					2	Укр	aïı	нсь	ки	йa	л¢	ав	iт:	sa i	код	lon	۱Ц	еза	аря	і зі	3C	уво	DM	на	3 г	103	иц	iï						

1.3.

ДВІЙКОВЕ КОДУВАННЯ

Сучасні комп'ютери — це пристрої, здатні обробляти сигнали, які мають два стани (їх позначено цифрами 0 та 1). Отже, щоб комп'ютер міг зберегти та обробити числові значення, текст, зображення, звук чи відео, їх потрібно піддати двійковому кодуванню. Спосіб кодування інформації в комп'ютері насамперед залежить від виду інформації, а саме від того, що потрібно кодувати: числа, текст, графічні зображення чи звук.

Двійкові коди цілих чисел будують, записуючи їх у двійковій системі числення.

Система числення — це сукупність правил запису чисел за допомогою певного набору символів.

У звичній системі числення для запису чисел ми використовуємо десять різних знаків (цифри 0, 1, 2, ..., 9). Тому її називають десятковою системою числення. Натомість у комп'ютері інформація зберігається та обробляється в двійковій системі, що містить лише дві цифри — 0 та 1. Послідовність двійкових цифр називають двійковим кодом. Кожна цифра (розряд) у двійковому коді називається бітом. На практиці частіше використовують більщу одиницю — байт, який дорівнює 8 біт.

ПЕРЕВЕДЕННЯ ЧИСЛА В ДВІЙКОВУ СИСТЕМУ ЧИСЛЕННЯ

1.4.



Рис. 1.2. Переведення числа 75 з десяткової системи в двійкову

Як записати десяткове число в двійковій формі, щоб його «зрозумів» комп'ютер?

Для переведення числа з десяткової системи числення в двійкову його потрібно послідовно ділити на 2 до тих пір, поки в частці не отримаємо 1. Відповідне число в двійковій системі числення утворюється як остання частка та послідовність остач від ділення, записаних у зворотному порядку, починаючи з останньої.

Приклад переведення числа 75 з десяткової системи числення в двійкову наведено на рис. 1.2.

1.5.

ЦІЛІ ЧИСЛА В КОМП'ЮТЕРІ

1	0	0	1	1
1	1	0	0	0
0	0	1	1	1
1	1	1	1	0

Пам'ять комп'ютера можна умовно зобразити, як аркуш паперу в клітинку. В кожній такій клітинці (комірці пам'яті) міститься 0 чи 1.

Такий вигляд після двійкового кодування має в пам'яті інформація будь-якого виду: текстова, числова, графічна. Як її декодувати? Адже ми не знаємо навіть, де починається і де закінчується елемент

даних (число, літера, піксел тощо). Один із способів вирішення цієї проблеми полягає в тому, щоб заздалегідь домовитися, за яким правилом дані записуються в клітинки.

Для більшої наочності перейдемо на десяткову систему. Домовмося, що для запису числа відводиться чотири клітинки. Знаючи це, легко визначити, що в наведеному нижче повідомленні записано три числа: 5671, 137 і 23 (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Повідомлення, що містить три числа

А якщо нам потрібно буде записати в повідомленні п'ятицифрове число (наприклад, 10500), то це зробити не вдасться, оскільки найбільше число, яке можна записати в такому повідомленні, дорівнює 9999.

Для зберігання чисел у пам'яті комп'ютера також відводиться певна кількість розрядів, і записуються числа в двійковій системі числення. Але водночас, як показано на попередньому прикладі, завжди існує обмеження на максимальне число.

З курсу математики ви знасте, що є числа натуральні, цілі, раціональні. У комп'ютері для чисел різного типу застосовуються різні подання. Для цілих чисел їх два: *беззнакове* і *знакове*.

Беззнакове подання цілого числа

У беззнаковому поданні (рис. 1.4) всі розряди відведено для цифр числа. Воно використовується, коли відомо, що значення, які записуватимуться в комірки пам'яті, завжди додатні (наприклад, порядкові номери, дати).



Якщо для числа відведено k розрядів, то в найбільшого числа всі вони дорівнюватимуть одиниці, тобто це буде число, що складається з k одиниць. Його десяткове значення дорівнюватиме $2^k - 1$. Найменше число матиме нулі в усіх розрядах і завжди дорівнюватиме нулю. Максимальні десяткові числа для беззнакового подання при різних значеннях k наведено в табл. 1.1.

Аізнатися більше про переведення з однієї системи числення в іншу ви зможете на диску.



Кількість розрядів	Максимальне число
8	255 (2 ⁸ -1)
16	65535 (2 ¹⁶ – 1)
32	4294967295 (2 ³² – 1)
64	18446744073709551615 (2 ⁶⁴ – 1)

Таблиця 1.1. Максимальні десяткові числа для різного беззнакового подання

Знакове подання цілого числа

У знаковому поданні старший (лівий) розряд відведено для знака числа (0 — додатне, 1 — від'ємне), а інші — для цифр (рис. 1.5). Воно використовується для запису числових величин, які можуть набувати додатних і від'ємних значень (температура, результати арифметичних операцій тощо).



Рис. 1.5. Знакове подання цілого числа

Значення границь діапазонів для знакового подання при різних значеннях *k* наведено в табл. 1.2.

Таблиця	1.2.	Максимальні і мінімальні десятко	ві числа	для
		різного знакового подання		

Кількість розрядів	Мінімальне число	Максимальне число
8	- 128	127
16	- 32768	32767
32	- 2147483648	2147483647
64	- 9223372036854775808	9223372036854775807

Ви бачите, що в комп'ютері як у знаковому, так і в беззнаковому поданні множина цілих чисел обмежена і залежить від кількості розрядів, що відводяться для подання числа. Натомість у математиці множина цілих чисел є нескінченною.

Зверніть також увагу на такі дві особливості знакового подання:

- абсолютна величина максимального числа на 1 менша за абсолютну величину мінімального;
- найбільше додатне число, яке можна записати в знаковому поданні, майже в два рази менше за найбільше число в беззнаковому поданні.

ВПРАВА 1

Завдання. Ознайомитись із особливостями подання чисел.

- Відкрийте в програмі MS Excel файл Перетворення.xls, який містить формули для переведення чисел з десяткової системи в двійкову. (Файл знаходиться в папці Files на диску.)
- Уведіть у відповідну клітинку десяткове число 255. Яке двійкове число йому відповідає? Запишіть це число в робочий зошит. Потім уведіть десяткове число 256 і також запишіть його в двійковій формі. Дайте відповідь на запитання:
 - а) Чому подання числа 256 має такий вигляд?



Основними знаковими системами, що їх використовують люди, є *природні* та *формальні мови*. Основна відмінність формальних мов від природних полягає в тому, що вони мають строгі правила граматики і синтаксису.

Обробка інформації — це процес перетворення інформації з одного виду в інший (чи той самий), що виконується за строгими формальними правилами.

Кодування інформації — це перетворення інформації з форми, зручної для безпосереднього використання, у форму, зручну для передавання, зберігання або автоматичної обробки.

Для того, щоб із закодованого повідомлення видобути інформацію, потрібно виконати операцію *декодування*.

Система числення — це сукупність правил запису чисел за допомогою певного набору символів.

Послідовність двійкових цифр називають *двійковим кодом*. Кожна цифра в двійковому коді називається *бітом*.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Як люди зберігають і передають інформацію?
- 2. Якою може бути обробка інформації?
- 3. Що таке кодування і декодування?
- 4. Що називають двійковим кодом?
- 5. Що таке біт?
- 6*. Назвіть способи подання цілих чисел і поясніть їх суть.

РОЗДІЛ 1. Кодування даних



Питання для роздумів

- 1*. Для чого використовують кодування?
- **2**^{**}. Чи може число, записане в десятковій системі числення, дорівнювати числу, записаному в двійковій системі числення?

🗾 Завдання для досліджень

- **1*.** Визначте, як перевести числа з двійкової системи числення в десяткову.
- 2*. Підготуйте повідомлення про історію походження чисел.
- **3*.** Поясніть, що таке штрих-код, яке його походження. Наведіть приклади використання штрих-кодів.
- 4*. Де використовують QR-коди?

Кодування символів

2.1.

АЗБУКА МОРЗЕ

Одним із перших цифрових способів передавання інформації став код Морзе. Код Морзе — це нерівномірний телеграфний код, де спосіб кодування літер алфавіту, цифр та інших символів подано певною комбінацією «крапок» і «тире». За одиницю часу приймається тривалість однієї крапки, тривалість тире дорівнює трьом крапкам, пауза між елементами одного знака — одна крапка, між знаками в слові — 3 крапки, між словами — 7 крапок. Азбука, з якої формується зазначений код, була наз-

Горичні відомості про азбуку Морзе та її винахідника ви можете переглянути на диску. вана на честь американського винахідника Семюела Морзе, який придумав її в 1838 році. Телеграф і радіотелеграф спочатку використовували азбуку Морзе, пізніше почали застосовувати код Бодо та ASCII, які є більш зручними для автоматизації.

2.2.

КОДУВАННЯ СИМВОЛІВ У КОМП'ЮТЕРНІЙ ТЕХНІЦІ

Символи тексту людина розрізняє за накресленням. Наприклад, кожен з нас швидко визначить у тексті літеру «а», яким би шрифтом її не було набрано. Якщо слідувати аналогії зі сприйняттям тексту людиною, то в комп'ютері потрібно зберігати зображення літер, потім з них складати слова і зберігати зображення рядків.

Зрозуміло, що цей спосіб неефективний, оскільки доведеться зберігати безліч зображень, хоча кількість літер, з яких їх складено, обмежена (це літери алфавіту тої мови, якою подано текст).

Тому для комп'ютерного подання текстової інформації застосовується інший спосіб: символи алфавіту кодуються двійковими числами, а текст подається у вигляді набору чисел — кодів символів, що його складають.

Щоб такий набір чисел можна було декодувати, слід знати, де закінчується і де починається код кожного символу, а для цього, як було показано на прикладі чисел, необхідно перед кодуванням визначити потрібну для кодування кількість розрядів. Тож яку довжину коду символу взяти, щоб закодувати всі символи, які можуть трапитися в тексті?

Якщо це двійковий код з довжиною 2 розряди, то з його допомогою можна буде закодувати алфавіт, що містить 4 символи, оскільки за цієї довжини коду існує чотири різні його комбінації. Двійковий код з довжиною 3 розряди дозволяє закодувати алфавіт, що містить 8 символів (рис. 1.6).

Ко	Код з довжиною 2 розряди												
Код	Літера	Десяткове значення коду											
00	А	0											
01	Б	1											
10	В	2											
11	Г	3											

Код з довжиною 3 розряди **Десяткове** Код Літера значення коду 000 А 0 001 Б 1 В 2 010 011 Г 3 Ľ 100 4 101 Д 5 110 Е 6 £ 111 7

Рис. 1.6. Кодування символів двійковими кодами різної довжини

Прослідковується така закономірність:

2 розряди — $2 \cdot 2 = 4 = 2^2$ символів;

3 розряди — $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 = 2^3$ символів;

4 розряди — $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32 = 2^4$ символів;

N розрядів — $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot ... \cdot 2 \cdot 2 = 2^{N}$ символів.



Таким чином, щоб закодувати текст, слід обрати довжину коду, достатню для кодування потрібної кількості символів, і скласти таблицю, де буде вказано, який код якому символу відповідає. Такі таблиці вже складено, і називають їх *наборами символів*.

Символ	Десяткове значення коду	Код	Символ	Десяткове значення коду	Код
пробіл	32	00100000	0	48	00110000
!	33	00100001	1	49	00110001
#	35	00100011	2	50	00110010
\$	36	00100100	3	51	00110011
*	42	00101010	4	52	00110100
+	43	00101011	5	53	00110101
,	44	00101100	6	54	00110110
-	45	00101101	7	55	00110111
	46	00101110	8	56	00111000
/	47	00101111	9	57	00111001
А	65	01000001	N	78	01001110
В	66	01000010	0	79	01001111
С	67	01000011	Р	80	01010000
D	68	01000100	Q	81	01010001
E	69	01000101	R	82	01010010
F	70	01000110	S	83	01010011
G	71	01000111	Т	84	01010100
Н	72	01001000	U	85	01010101
I	73	01001001	V	86	01010110
J	74	01001010	W	87	01010111
K	75	01001011	Х	88	01011000
L	76	01001100	Y	89	01011001
М	77	01001101	Z	90	01011010

Таблиця 1.3. Символи з розширеного набору символів ASCII та їхні коди

Сьогодні найпоширенішими є набори символів ASCII, Unicode («юнікод») і сумісні з ними. Фрагмент розширеного набору символів ASCII наведено в табл. 1.3. У цьому наборі, як ви можете пересвідчитися, для кодування застосовують 8 розрядів. Алфавіт, який можна закодувати з допомогою такого набору, вміщує 256 символів (пронумеровані десятковими цифрами від 0 до 255). Цього достатньо, щоб закодувати цифри, знаки пунктуації, латинські літери (великі й малі) та літери кирилиці (великі й малі).

Недолік такої таблиці кодування — неможливість закодувати текст, що містить фрагменти багатьма мовами, наприклад, англійською (латиниця), українською (кирилиця) і німецькою (латиниця та умляути).

Щоб усунути це обмеження, в 1991 році було запропоновано стандарт кодування Unicode, який дозволяє використовувати в текстах будь-які символи будь-яких мов світу. Загалом в Unicode для кодування символів відведено 31 розряд двійкового коду.

В Unicode закодовано всі алфавіти відомих мов, зокрема і «мертвих» (єгипетські ієрогліфи, писемність майя, етруський алфавіт). Для мов, що мають кілька алфавітів або варіантів написання (наприклад, японська, індійська), закодовано всі варіанти. В Unicode внесено всі математичні, хімічні, музичні та інші наукові символьні позначення. Потенційна ємність Unicode така велика, що наразі використовується лише незначний відсоток доступних кодів символьв.

Перші 128 символів у стандарті Unicode збігаються з таблицею ASCII. Далі розміщено основні алфавіти сучасних мов. Вони містяться в першій частині таблиці, значення їхніх кодів не перевищують 2¹⁶ = 65536. Тому в сучасних комп'ютерах застосовується скорочена 16-розрядна версія Unicode, яка називається базовою багатомовною площиною (Base Miltilingual Plane, BMP).

2.3.

ОСОБЛИВОСТІ КОДУВАННЯ КИРИЛИЦІ

У наборі ASCII перші 32 коди (з 0 по 31) відведені для операцій (перенесення рядка, скасування попередньої операції, подавання звукового сигналу). Ці коди мають сприйматися пристроєм виведення як команди.

Наступні коди, з 32 по 127, є інтернаціональними і відповідають символам латинського алфавіту, цифрам, знакам арифметичних операцій та знакам пунктуації. Коди з 128 по 255 — національні, тобто в кодуваннях для різних мов тому самому коду відповідають різні символи.

Для українських і російських літер є кілька *кодових таблиць* (code pages), що різняться розташуванням символів. Найчастіше вам траплятимуться такі: KOI8-U, KOI8-R, Windows-1251, Code Page 866 (CP 866), ISO 8859. Тексти, створені з використанням однієї таблиці, неправильно



РОЗДІЛ 1. Кодування даних

відображаються у разі використання іншої. Саме це є причиною того, що інколи в браузері замість тексту ви бачите беззмістовний набір знаків (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Символи відображаються неправильно

ВПРАВА 2

Завдання. Ознайомитися з особливостями кодування тексту.

1. Запустіть програму Word, виберіть команду для вставлення символів у текст на вкладці Вставлення ▶ Символ ▶ Інші символи. Відкриється вікно, показане на рис. 1.8.

							Gr	vso	ñ.						7	2
-	M .	Digit	nei i	-	ii)											
-	n (an	nain	el te	(T3)			w									
	1		#	\$	%	8		()	•	+		-	-	1	î
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	1	<	=	>	?	
0	A	в	С	D	Ε	F	G	н	1	1	к	L	М	Ν	0	
P	Q	R	s	Т	U	۷	W	х	Y	Z	1	1	1	٨	_	
	-	paris		-												
€	£	¥	0		114	=	#	5	2	÷	×		μ	α	β	1
(page							See :	-	11.12			-	scit (a	ac.)		¥
Arts	-	£.,	ON	-	nit vite	-	0	in the second			í.					
											1 B	fiction	NTH	10	ac _a	
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_		14	a. (9	arra .	1.0	ac ye	

Рис. 1.8. Діалогове вікно для вставлення символів

- 2. Виберіть у списку Шрифт елемент (звичайний текст), а у списку <u>з</u>: елемент ASCII (дес.). Збільште вікно, як показано на рисунку.
- Зверніть увагу, що у вікні обрано символ пробілу. Його код (32) відображається в нижньому правому куті вікна. Праворуч від поля з кодом розташовано список, у якому обирають таблицю символів і формат відображення значень їхніх кодів (десятковий чи шістнадцятковий).

4. Знайдіть у таблиці та клацніть символ 126 — після нього, окрім, знаків йдуть літери мов, у яких застосовується латиниця (німецька, голландська, фінська). Виберіть у списку таблиць елемент кирилиця (дес.). Набір символів після 126 символу змінився — у таблиці з'явилися літери кирилиці (рис. 1.9).

-	r: De	nah	ni te	(73)			*							_	_
p	q	r	\$	t	u	٧	w	x	y	z	{	1	}	*	ъ
ŕ	4	ŕ	11	***	+	+	€	%0	љ	5	њ	Ŕ	ħ	Ų	ħ
		N	11	•	-	-	114	л	,	ю	Ŕ	ħ	Ų		ÿ
ÿ	J	Ħ	٢	ł	ş	Ë	0	e	-	-	-		ï	٠	±
-	-CTAH	party	eore	-											
€	£	¥	0	٠	TM	±	¥	5	2	÷	×		μ	α	β
je -							-		yt 12	6	1	2 10	pini	un Com	()



Виберіть у списку <u>з</u>: таблицю Юнікод (шіст.). У верхній частині вікна праворуч з'явиться список Набір. Розгорніть його, ви побачите, які набори символів і літер закодовано в цій таблиці (рис. 1.10).

pi¢	es De	nah	od tex	(13)				56	pr ne	TVPPE	#-1 (s	aditte	ámó).			
p	q	r	s	t	u	v	w	x	100		netve	-	and .			í,
T	¢	£		¥	1	ş	-	0	1.0	NUMBER NUMBER	H6 18 H6 18	riesky Kol	-8			
±	2	3	*	μ	1			1	10	and a	i Altes	ofine 2.312		-		-
Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	ç	È	É	Ê	Ë	1	1	Î	ï	Ð	١.,
***	-	pertu	-	INN												55
€	£	¥	C		114	±	#	≤	≥	÷	×		μ	α	ß	Ì
en c	apre	Letter	ée.				504.0		y1 00	CS.		210	Heina	(ucry		1

Рис. 1.10. Перелік наборів символів, закодованих у таблиці Юнікод

6. Відкрийте в браузері сторінку uk.wikipedia.org, що містить текст українською мовою. У контекстному меню сторінки виберіть команду Кодировка (Кодування) та інше кодування сторінки (наприклад, Западноевропейская (ISO)). Як зміниться її текст? Поверніть початкове кодування сторінки, обравши елемент Юникод (UTF-8).



Для комп'ютерного подання текстової інформації символи алфавіту кодуються двійковими числами, а текст подається у вигляді набору чисел — кодів символів, що його складають.

З допомогою двійкового коду з довжиною N розрядів можна закодувати алфавіт, що містить 2^N символів.

Для кодування тексту створено таблиці, в яких вказано, який код якому символу відповідає, їх називають *наборами символів*.

Найпоширенішими є набори символів ASCII, Unicode та сумісні з ними.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Який підхід до кодування запропонував свого часу Семюел Морзе?
- **2.** Який підхід застосовано до кодування текстової інформації в комп'ютерних технологіях?
- 3. Яку назву має стандартний набір, що складається з 256 символів?
- **4.** Яку назву має стандарт кодування, що дозволяє здійснити кодування всіх алфавітів відомих мов?
- 5. Чому на веб-сторінці може неправильно відображатися текст?



- **1**^{*}. Яку мінімальну довжину коду матиме повідомлення, подане за допомогою алфавіту з 65 символів?
- 2**. Чому азбука Морзе є нерівномірним кодом?

Завдання для досліджень

- **1**^{*}. Підготуйте повідомлення про використання на практиці різних способів кодування текстової інформації.
- 2*. Дізнайтеся, що таке стенографія і яке її призначення.

Вимірювання інформації

3.1. ЯК ВИМІРЯТИ ІНФОРМАЦІЮ

83

Якщо спробувати записати на CD-диск кінофільм з високою якістю зображення, зробити це не вдасться, оскільки фільм не поміститься на CD. А якщо, користуючись «повільним» інтернет-підключенням, переглядати онлайнове відео, воно буде «гальмувати». Щоб уникнути таких ситуацій, слід враховувати, який обсяг інформації бере участь в інформаційному процесі.

Інформація, за визначенням, — це щось корисне і зрозуміле користувачеві. Виходить, що текстовий файл, який містить 100 літер «А» або пробілів і займає на диску певний простір, не несе інформації. Отже, до вимірювання інформації мають існувати принаймні два підходи — такий, що враховує зміст повідомлення, і такий, що дає змогу оцінити обсяг його даних. Окрім цього, потрібно ввести еталонну одиницю, подібно до того, як для вимірювання маси введено еталонну одиницю кілограм, для вимірювання довжини — метр.

3.2. ЗМІСТОВИЙ ПІДХІД

Основою змістового підходу до вимірювання інформації є зміст інформаційного повідомлення. Згідно з цим підходом, кількість інформації розглядається як ступінь зменшення невизначеності знань у результаті отримання повідомлення.

Розглянемо процес підкидання монети. Вона може впасти на один з двох боків («орел» чи «решка»), отже, перед її підкиданням невизначеність дорівнює 2. Невизначеність перед підкиданням грального кубика дорівнює 6 (у кубика шість граней), невизначеність того, скільки балів можна отримати за відповідь на уроці, становить 12 (за дванадцятибальної системи оцінювання), а невизначеність того, який колір вибере користувач із шістнадцятиколірної палітри програми Paint, — 16 (рис. 1.11).

Невизначеність знання про результат певної події дорівнює кількості можливих результатів цієї події.

Якщо ми не знаємо значення жодного розряду коду кольору палітри, невизначеність кольору дорівнює 16. Коли нам стане відомий старший (четвертий) розряд, невизначеність зменшиться в два рази, оскільки кількість варіантів буде дорівнювати 8, адже ми точно знатимемо, з якої частини таблиці обрано колір — лівої чи правої. Якщо на додаток до цього знати третій розряд, стане відомо, в якій половині стовпця міститиметься обраний колір — верхній чи нижній.

Код	Повідомлення	Код	Колір	Код	Колір
0	Орел	0000	1	1000	9
1	Решка	0001	2	1001	10
		0010	3	1010	11
		0011	4	1011	12
		0100	5	1100	13
		0101	6	1101	14
Du	. 1 11	0110	7	1110	15
Fue	. 1.11	0111	8	1111	16

Таким чином, щоб дізнатися, який колір обрав користувач, достатньо задати чотири запитання (кожне про значення відповідного розряду коду) та отримати у відповідь чотири повідомлення, що містять відповідь «так» чи «ні» (0 або 1). Згідно зі змістовим підходом, кожне таке повідомлення містить один біт інформації.

Один біт інформації — це кількість інформації, що зменшує невизначеність у два рази.

Отже, двійковий код кольору шістнадцятиколірної палітри містить 4 біти інформації, а повідомлення про те, яким боком впала монетка, — 1 біт.

Як ви вже знаєте, біт є мінімальною одиницею вимірювання інформації.

Наступна за величиною одиниця — байт, за ним йдуть кілобайт, мегабайт, гігабайт і терабайт.



- 1 байт = 8 біт = 2^{3} біт;
- 1 кілобайт (Кбайт) = 2¹⁰ = 1024 байт;
- 1 мегабайт (Мбайт) = 2¹⁰ Кбайт = 1024 Кбайт;
- 1 гігабайт (Гбайт) = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт;
- 1 терабайт (Тбайт) = 2^{10} Гбайт = 1024 Гбайт.

Зверніть увагу на те, що в інформатиці система утворення кратних одиниць відрізняється від прийнятої в інших науках. У традиційних метричних системах як множники кратних одиниць застосовуються кратні 10 коефіцієнти 1000, 100 000, 100 000 000 і т. д. та відповідні префікси «кіло», «мега», «гіга» і т. д.

Оскільки в комп'ютері застосовується двійкове кодування, в кратних одиницях вимірювання використовуються коефіцієнти, кратні 2. Щоб відрізняти десяткові та двійкові коефіцієнти, двійкові домовилися писати з великої літери.

Приклад 1. Під час відгадування цілого числа, значення якого знаходиться в діапазоні від 1 до *N*, було отримано 5 біт інформації. Чому дорівнює число *N*?

Розв'язання

Визначимо невизначеність повідомлення з довжиною 5 біт: $2^5 = 32$. За допомогою такого повідомлення можна закодувати будь-яке з 32 різних чисел. Якщо це числа з діапазону від 1 до 32, то N = 32.

Biдповiдь: N = 32.

Приклад 2. Світлове табло складається з лампочок, кожна з яких може перебувати в одному з двох станів: «увімкнена» або «вимкнена». Яку найменшу кількість лампочок має містити табло, щоб з його допомогою можна було передати 140 різних сигналів?

Розв'язання

Визначимо, скільки двійкових розрядів потрібно для кодування 140 різних сигналів:

 $128 < 140 < 256 \implies 2^7 < 140 < 2^8.$

Отже, щоб табло могло відтворити 140 різних сигналів, воно має містити 8 лампочок.

Відповідь: 8 лампочок.

3.3. АЛФАВІТНИЙ ПІДХІД

З допомогою алфавітного підходу можна виміряти кількість інформації в тексті, поданому будь-якою мовою. Водночас не враховуються такі її властивості, як корисність, актуальність або повнота. Кількість інформації не пов'язана зі змістом тексту, а залежить від *інформаційної ваги* символу в алфавіті.

Алфавіт — це весь набір букв, символів пунктуації та інших символів і знаків (включаючи пробіли), що застосовуються в тексті. Загальна кількість символів алфавіту визначає його *потужність*.

Інформаційна вага символу та потужність алфавіту пов'язані між собою такою формулою: $N = 2^b$, де N — потужність алфавіту, b — інформаційна вага символу.

Найменшу потужність (рівну 1) має алфавіт з двома символами (2 = 2^{1}). Саме такий алфавіт — двійковий — застосовується в комп'ютері.

> Інформаційна вага символу двійкового алфавіту прийнята за одиницю інформації, і називається ця одиниця також *бітом*. Як і в разі змістового підходу, від неї утворюються більші одиниці (байт, кілобайт і т. д.).

> Якщо, наприклад, алфавіт містить 256 символів, то інформаційна вага одного його символу становитиме 8 біт (2⁸ = 256). Згадайте принципи кодування тексту: саме за такої довжини двійкового коду можна закодувати всі символи зазначеного алфавіту.

> У цьому випадку складене з символів повідомлення можна буде декодувати однозначно, тобто видобути з нього точну інформацію. Якщо зменшити кількість бітів, то деякі символи закодувати не вдасться, у повідомленні може з'явитися, скажімо, слово «кр*к», і не буде зрозуміло, яке це слово: «крик» чи «крок».

> За алфавітного підходу кількість інформації в тексті визначається так, як це робиться в разі обчислення загальної ваги певної кількості однакових предметів.

Кількість інформації в текстовому повідомленні дорівнює кількості символів у ньому, помноженій на інформаційну вагу символу.

Приклад 3. Визначити кількість інформації в текстовому повідомленні, що містить 96 символів. Для запису повідомлення використано алфавіт, що складається з 128 символів.

Перевірити свої знання, пройти тест і розгадати кросворд ви зможете на диску.

Розв'язання

Визначаємо потужність алфавіту: $128 = 2^7$.

Отже інформаційна вага символу становить 7 біт.

Обчислюємо кількість інформації: $96 \cdot 7 = 672$ біт = 84 байти.

Відповідь: 672 біти, або 84 байти.

Приклад 4. На клавіатурі набрано текст: «Наше життя — це наші думки». Визначити кількість інформації в ньому в бітах і байтах.

Розв'язання

Приймемо, що інформаційна вага символів, використаних для набору тексту, дорівнює 8, оскільки, швидше за все, йдеться про набір символів ASCII.

Полічимо кількість символів у повідомленні: 27 (з урахуванням пробілів і знаків пунктуації).

Визначаємо кількість інформації у повідомленні: 27 · 8 = 216 біт = = 27 байт.

Відповідь: 216 біт, або 27 байт.

Висновки

Вимірюючи інформацію, використовують змістовий та алфавітний підходи. Згідно зі змістовим підходом, кількість інформації розглядається як ступінь зменшення невизначеності знань у результаті отримання повідомлення.

Невизначеність знання про результат певної події дорівнює кількості можливих результатів цієї події.

Один біт інформації — це кількість інформації, що зменшує невизначеність у два рази.

В алфавітному підході кількість інформації залежить від *інфор*маційної ваги символу в алфавіті.

Алфавіт — це весь набір букв, символів пунктуації та інших символів і знаків, що застосовуються у тексті. Загальна кількість символів визначає його *потужність*.

Інформаційна вага символу та потужність алфавіту пов'язані між собою такою формулою: $N = 2^b$, де N — потужність алфавіту, а b — інформаційна вага символу.

Кількість інформації в текстовому повідомленні дорівнює кількості символів у ньому, помноженій на інформаційну вагу символу.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які підходи використовують для вимірювання інформації?
- 2. Які одиниці вимірювання інформації ви знаєте?
- 3*. Поясніть принцип змістового підходу вимірювання інформації.
- 4. Що таке інформаційна вага символу в алфавіті?
- 5. Що таке алфавіт?
- 6. Як вимірюється кількість інформації текстового повідомлення?

🔀 Питання для роздумів

- 1*. У басейні 4 доріжки для плавання. Інструктор повідомив школярів, що вони будуть плавати на другій доріжці. Скільки інформації отримали школярі?
- **2**^{**}. Марійка задумала число від 1 до 100. Яку найменшу кількість спроб має зробити Андрій, щоб відгадати число, яке задумала Марійка?
- **3**^{**}. Повідомлення про те, що Івасик живе на 12 поверсі, несе 4 біти інформації. Скільки поверхів у будинку?



Завдання для досліджень

1^{*}. Дізнайтеся про інші способи вимірювання інформації. Поясніть їх принцип.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

Розв'язування задач на визначення довжини двійкового коду даних різних типів

Завдання. Розв'язати задачі на визначення довжини двійкового коду.

З метою вдосконалення практичних умінь і навичок роботи з електронним процесором рекомендуємо розв'язувати пропоновані задачі, використовуючи електронні таблиці. Для цього слід завантажити файл **ПР1.xls** з папки **Files** на диску, що містить шаблони задач (у файлі шаблону до клітинок зафарбованих жовтим кольором введіть дані задачі, до клітинок зафарбованих зеленим кольором — формули для виконання обчислень).

Задача 1. У телевізійному шоу «Таланти України» телеглядачам потрібно обрати одного з чотирьох найкращих учасників. Організаційний комітет шоу отримав інформацію від 151552 телеглядачів. Який обсяг інформації в кілобайтах необхідно опрацювати оргкомітету?

Задача 2. Швидкість передавання даних каналом зв'язку становить 256 Кбіт/с. Файл було передано через канал за 2 хв. Визначте обсяг файла в мегабайтах.

Задача 3. Текст, що має довжину 100 символів, записаний з використанням алфавіту потужністю 64 символи. Який інформаційний обсяг тексту в байтах?

Задача 4. Інформаційний обсяг набраного на комп'ютері тексту становить 3,5 Кбайт. Скільки символів містить цей текст? Врахуйте, що інформаційна вага символу становить 8 біт.

Задача 5. Середня швидкість читання учня 8-го класу становить 500 символів за хвилину. Визначте, скільки байтів інформації він встигне опрацювати за 30 хв безперервного читання. Врахуйте, що інформаційна вага символу становить 8 біт.

Щоб краще зрозуміти спосіб виконання завдання, в MS Excel книга **ПР1. xls** містить також розв'язання прикладів 3 і 4, представлених у даному параграфі вище (рис. 1.12).

1	A	-	C)	0	15	1.	0	16	1	1	1	1
4					-	_		_		_		
2	ADDREAM TENCTY	- 94	OWNER/18		90	200		14 A.				
3	Dotymoicte and anity	129	CAMBO-TIR		Приклад 3. Визначити кільність інформації в тенстовому повідомленні, що містить 96 символів (для запису повідомлення застосовано алфавіт, що складається з 128 символіві.							
4	Інформаційна вага симаслу	3	dir 16	a materia					ENHANCE .			
5	Officer reversy	6.12	6a (1	where .								
16	Officer telecity	84	daily .	estrates	periodicipe			and the		888 F 1993		
7	Procession and a second s	1.17	-	Chi 2, and								
8.7	OBCH: THRETY	M	Cally I	gractu rote 2, well	_		_	_	_			

Рис. 1.12. Зразок виконання Прикладу 2 в середовищі MS Excel Після виконання завдання збережіть файл під назвою **ПР1_Прізвище.xls**.

Розділ **2**



Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера

§4

Апаратне забезпечення

БУДОВА КОМП′ЮТЕРА

Комп'ютер — це програмований електронний пристрій, який приймає дані, обробляє їх, відображає результати у вигляді інформаційних повідомлень і за потреби зберігає дані для подальшого їх використання.

У цьому визначенні згадуються чотири інформаційних процеси — введення, обробка, виведення і зберігання. Усі сучасні комп'ютери містять компоненти, що забезпечують їх виконання. Це — центральний процесор, внутрішня і зовнішня пам'ять та пристрої введення і виведення. Зв'язок між ними підтримується за допомогою спеціальної інформаційної магістралі — шини.

Розглянемо ці компоненти і процеси докладніше.

Процеси обробки. Обробляє дані та виконує програми головний компонент комп'ютера — *центральний процесор*. Він також керує всіма блоками комп'ютера.

Процеси зберігання. Комп'ютер зберігає програми і дані в пам'яті. Традиційно її поділяють на внутрішню і зовнішню. *Внутрішня пам'ять* — це швидкодіюча електронна пам'ять, розташована на системній (материнській) платі. Зовнішня пам'ять виготовляється у вигляді різноманітних пристроїв зберігання.

Процеси введення і виведення. Щоб користувачі отримували інформацію про результати роботи комп'ютера, його оснащують *пристроями виведення* (монітором, звуковими колонками, веб-камерою), а для того, щоб вони могли вводити до комп'ютера нову інформацію та керувати ним, застосовуються *пристрої введення* (клавіатура, миша, тачпад). Щоб комп'ютери мали можливість обмінюватися даними через мережу, їх оснащують *комунікаційними пристроями* (модемом, мережевою платою). Залежно від того, що робить комп'ютер — передає дані в мережу чи приймає їх, ці пристрої виконують процеси введення або виведення.

Класифікацію пристроїв комп'ютера за їх призначенням наведено на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Класифікація пристроїв комп'ютера

4.2.

ЦЕНТРАЛЬНИЙ ПРОЦЕСОР



Рис. 2.2. *Мікросхеми* центрального процесора

Дізнатися більше про характеристики центрального процесора ви зможете на диску.

Центральний процесор (ЦП) — основний компонент комп'ютера, призначений для керування всіма його пристроями та виконання арифметичних і логічних операцій над даними. Це компактний (розміром близько 5×5×0,3 см) модуль, що вставляється в гніздо на материнській платі.

Сьогодні серед виробників процесорів лідирують дві компанії — Intel Corporation та Advanced Micro Devices (AMD) (рис. 2.2).

Можливості комп'ютера великою мірою залежать від характеристик процесора, насамперед від його *продуктивносmi*, яку зазвичай оцінюють за тактовою частотою і за кількістю ядер — головних обчислювальних модулів.

Тактова частота визначає, скільки елементарних операцій (тактів) процесор виконує за секунду, і вимірюється в мегагерцах (1 МГц = 10^6 Гц) і гігагерцах (1 ГГц = 10^9 Гц).

Багатоядерний процесор може мати два чи більше обчислювальних ядра на одному процесорному кристалі або в одному корпусі. Сучасні багатоядерні процесори мають 2, 4 і навіть 8 ядер з тактовою частотою кожного від 1,66 ГГц до 4,7 ГГц.

4.3. МАТЕРИНСЬКА ПЛАТА

Материнська плата — пристрій, на якому встановлено внутрішні компоненти комп'ютера. Використовується для передавання даних між усіма його пристроями. Дізнатися більше про материнську плату ви зможете на диску.

Це складна багатошарова друкована плата, до якої підключено практично всі пристрої комп'ютера. Друкована плата є пластиною, що вкрита сіткою провідників-доріжок, по яких електричні сигнали надходять до змонтованих на платі мікросхем і рознімів, куди вставляють інші пристрої комп'ютера (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Материнська плата

4.4. ВНУТРІШНЯ ПАМ'ЯТЬ

внутрішня паміять

Як зазначалося, пам'ять комп'ютера поділяють на зовнішню і внутрішню. Остання, в свою чергу, складається з оперативної та постійної пам'яті. Основна характеристика внутрішньої пам'яті — обсяг, який вимірюють у мегабайтах (Мбайт) і гігабайтах (Гбайт).

Оперативна пам'ять, або ОЗП (оперативний запам'ятовуючий пристрій), є основною частиною внутрішньої пам'яті (рис. 2.4), де зберігають-

РОЗДІЛ 2. Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера

ся дані та програми для виконуваних у поточний момент завдань. У разі вимкнення електроживлення вміст оперативної пам'яті втрачається.

Оперативна пам'ять — швидкодіюча пам'ять, призначена для записування, зберігання і зчитування інформації у процесі її обробки.



Рис. 2.4. Модулі оперативної пам'яті



Рис. 2.5. Мікросхема постійної пам'яті

Якби комп'ютер мав лише оперативну пам'ять, вміст якої після вимкнення живлення втрачається, то щоразу, ввімкнувши комп'ютер, доводилося б вводити програми і дані заново. Те саме можна сказати і про налаштуваня телевізора і мобільного телефону.

Цієї проблеми вдається уникнути завдяки наявності в комп'ютері *постійної пам'яті*, *або ПЗП (постійного запам'ятовуючого пристрою)*. У неї записують інформацію, що не змінюється під час роботи комп'ютера. Постійна пам'ять енергонезалежна, тобто здатна зберігати інформацію і після вимкнення живлення. Виготовляють її у вигляді мікросхем (рис. 2.5).

Постійна пам'ять — швидкодіюча енергонезалежна пам'ять, призначена для зберігання інформації, що не змінюється під час виконання програм. Ця пам'ять забезпечує лише можливість зчитування інформації.

Проте є такі мікросхеми постійної пам'яті, які користувач може багаторазово програмувати, а інформація з них стирається в електричний спосіб. До пам'яті такого типу належить, наприклад, *флеш-пам'ять*.

4.5.

ЗОВНІШНЯ ПАМ'ЯТЬ

Зовнішня пам'ять — це пам'ять, призначена для тривалого зберігання даних, цілісність яких не залежить від того, ввімкнено чи вимкнено комп'ютер. Пам'ять цього типу виготовляють у вигляді різноманітних пристроїв для зберігання цифрових даних.

Пристрій зберігання даних складається з носія, на якому записано дані, та допоміжного обладнання, що забезпечує можливість їх записувати, зчитувати і передавати.

> Носій даних може бути знімним або стаціонарним. Після вимкнення живлення інформація, що міститься на пристрої зберігання даних, не втрачається.

Нині найпоширенішими пристроями зберігання та носіями даних є дискові накопичувачі, флешпам'ять та оптичні диски. Розглянемо їх докладніше.

Дискові накопичувачі (жорсткі диски) — основні пристрої зберігання даних в інформаційних системах (рис. 2.6). Зазвичай вони розміщені в системному блоці (корпусі) комп'ютера, проте можуть бути виконані і як зовнішні пристрої. У такому разі диск підключають до комп'ютера через порт USB.

Основні характеристики дискового накопичувача: ємність, тип інтерфейсу (спосіб підключення диска), швидкість передавання даних та середній час доступу до даних.

Для довгострокового зберігання інформації сьогодні використовують оптичні носії — диски DVD, CD та BD (Blu-ray Disk). Записування даних на ці носії та зчитування з них здійснюють, застосовуючи лазер. Для цього використовують відповідні дисководи та плеєри.

Вище вже згадувалося про флеш-пам'ять. Цю технологію використовують для виготовлення зовнішніх пристроїв зберігання (флешок), які підключають до комп'ютера через порт USB. Ємність флешок варіюється в діапазоні від 2 до 256 Гбайт, і це ще не межа.

4.6.

ВВЕДЕННЯ І ВИВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ

З допомогою пристроїв введення користувачі вводять до комп'ютера нову інформацію та подають йому команди. Найпоширеніші з цих пристроїв — клавіатура, миша, сканер, веб-камера і мікрофон.

Щоб користувач міг дізнатися про результати роботи комп'ютера, їх потрібно подати в прийнятній для людини формі, тобто у вигляді візуальної чи звукової інформації. Для цього призначені пристрої виведення, серед яких найбільшого поширення набули монітор, звукові колонки та принтер.

Клавіатура та миша

Клавіатура має символьні клавіші, призначені для введення букв, цифр і знаків пунктуації, а також спеціальні — керуючі і функціональ-

ні. Клавіші на клавіатурі згруповано в блоки. Алфавітно-цифровий блок клавіш відповідає клавіатурі друкарської машинки. Цифровий блок нагадує клавіатуру калькулятора. Його клавіші працюють у двох режимах — введення цифр і математичних знаків та керування курсором (режим обирається клавішею





оптичні дисководи ви зможете на диску.

Дізнатися більше про призначення різних клавіш клавіатури ви зможете на диску.





Історичні відомості

Історія виникнення миші пов'язана з ім'ям відомого американського вченого Дугласа Енгельбарта та науково-дослідною лабораторією XeroxPARC.



про принцип дії та характеристики сканерів ви зможете на диску.



Рис. 2.7. Сканери



Рис. 2.8. Веб-камера



Рис. 2.9. Гарнітура

Num Lock). Окремий блок утворюють клавіші керування курсором; про їх призначення неважко здогадатися з назви. Спеціальні клавіші розташовано в різних місцях клавіатури.

Маніпулятор «миша» (або просто миша) — це вказівний пристрій введення. Переміщуючи його, користувач керує вказівником — спеціальним курсором, що відображається на моніторі. Миша передає відомості про своє переміщення програмі, яка у відповідь переміщує зображення вказівника. Загалом миша має кілька кнопок (дві, три або більше), коліщатко та інші додаткові елементи керування. З допомогою миші запускають програми, відкривають файли, переміщують фрагменти зображень тощо.

Сканер

З допомогою сканера (рис. 2.7) створюють цифрові копії зображення з паперових або інших носіїв. Процес отримання такої копії називають скануванням. Відскановане зображення, на якому є текст, можна перетворити на текстовий документ, використавши спеціальну програму для оптичного розпізнавання текстів. Сканери бувають планшетними і ручними. Останні зазвичай використовують для зчитування штрих-кодів.

Веб-камера

Так називають цифрову фотокамеру, що в реальному часі фіксує зображення, призначені для подальшого передавання через Інтернет. Зазвичай веб-камери (рис. 2.8) транслюють зображення міських вулиць, приміщень, де проходять конференції, тощо. Веб-камера потрібна також для відеозв'язку через Інтернет з допомогою програм на зразок Skype (Скайп).

Мікрофон

Щоб записати звук або обмінятися голосовими повідомленнями через Інтернет, потрібен комп'ютер, оснащений *мікрофоном*. Це пристрій, що перетворює звукові коливання на коливання електричного струму. Комп'ютери деяких видів (наприклад, ноутбуки) мають вбудований мікрофон і веб-камеру, натомість для настільних ПК ці пристрої зазвичай доводиться купувати окремо. Часто мікрофон поєднується з навушниками в одному пристрої, який називається гарнітурою (рис. 2.9).

§4. Апаратне забезпечення

Інші пристрої і технології введення

Окрім названих вище, існують й інші пристрої введення. Це, наприклад, ігрові пристрої введення (джойстики, рулі, штурвали, педалі, танцювальні майданчики тощо) та графічні планшети (дігітайзери), призначені для малювання від руки в графічних програмах (рис. 2.10). Пристроєм введення графічної інформації можна вважати цифрову камеру.

Поширення набувають також різноманітні сенсорні технології, що надають можливість керувати пристроями з допомогою пальців. У ноутбуках це — *тачпад* (невелика сенсорна панель, що дублює функції миші), а в планшетних ПК та смартфонах — тачскрін (сенсорний екран).

Монітор

На моніторі у вигляді текстової та графічної інформації відтворюються результати роботи комп'ютера. Крім того, на моніторі відображаються елементи керування, які користувач може вибрати з допомогою миші та активізувати в такий спосіб певну дію (ініціювати виконання команди, видалити фраг-

мент тексту тощо). Зображення на моніторі формується з пікселів. Донедавна поширеними були монітори на основі електронно-променевих трубок (ЕПТ-монітори), але тепер їх замінили РК-монітори, тобто рідинно-кристалічні. Основна характеристика монітора — розмір діагоналі його екрана.

Звукові колонки

Більшість сучасних персональних комп'ютерів обладнано звуковими колонками, призначеними для відтворення звуку (рис. 2.11). Таких колонок може бути від двох до восьми. Колонки поділяються на пасивні (не мають власного підсилювача) та активні (мають підсилювач).

Принтер

Призначення принтера — виведення результатів роботи комп'ютера на папір чи прозору плівку. Хоча існує кілька різновидів цих пристроїв, сьогодні користувачі віддають перевагу двом з них, а саме: струменевим та лазерним.

МУЛЬТИМЕДІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ

Під терміном мультимедіа розуміють поєднання різних форм подання інформації (текстової, графічної, аудіо- і відеоформ). Для відтворення мультимедіа застосовують комп'ютери та спеціальне обладнання.

і принцип їх роботи ви

зможете на диску. 🔗

Дізнатися більше

про види принтерів



Дізнатися більше

про відтворення

зображення на екрані

диску. 🔗

монітора ви зможете на











Рис. 2.11. Колонки



4.8.

РОЗДІЛ 2. Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера

Це мультимедійні проектори, які можуть проектувати на екран відео- і комп'ютерні зображення, а також інтерактивні електронні дошки. Хоча така дошка має вигляд звичайної білої дошки, все, що записується на її поверхні, миттєво з'являється на екрані комп'ютера. Електронну дошку можна використовувати як інтерактивний монітор — у такому разі вона перетворюється на великий сенсорний екран.

ВІД АБАКА ДО СУПЕРКОМП'ЮТЕРА

Перш ніж досягти сучасного рівня, обчислювальна техніка пройшла тривалий шлях розвитку. Загалом усю її історію можна поділити на три етапи — домеханічний, механічний та електронно-обчислювальний.



Сучасні комп'ютери залежно від розміру, призначення і вартості поділяють на шість типів.

Персональні комп'ютери. Комп'ютери, якими в певний момент часу може користуватися одна особа. До цієї категорії належать настільні комп'ютери, ноутбуки, планшетні комп'ютери.

Вбудовані комп'ютери. Це невеликі комп'ютери, якими оснащують побутові прилади на зразок пральних машин, а також автомобілі, виробниче устаткування тощо. Приміром, в автомобілі комп'ютер керує клімат-контролем, роботою двигуна та інших систем, спрощує паркування, надає різноманітну інформацію водієві.

Мобільні пристрої. До комп'ютерів цього типу належать смартфони й інші комунікаційні пристрої, що мають обчислювальні можливості та здатні підключатися до Інтернету. До цієї категорії можна віднести портативні програвачі й ігрові пристрої, які підключаються до Інтернету.

Сервери середнього класу. Це комп'ютери, призначені для інформаційних систем невеликих і середніх підприємств. Такі сервери потужніші за персональні комп'ютери, можуть одночасно обслуговувати багато користувачів, які підключаються до них з допомогою своїх персональних комп'ютерів.



Сервери вищого класу. Потужні комп'ютери, що їх встановлюють великі підприємства, банки, мобільні оператори. Сервери цього класу розраховані на безперервну цілодобову роботу й одночасно обслуговують запити тисяч користувачів.

Суперкомп'ютери. Так називають комп'ютери з величезною обчислювальною потужністю. Їх використовують для виконання завдань, які вимагають інтенсивних обчислень, зокрема для прогнозування погодних умов, керування косміч-





ними польотами. Традиційний суперкомп'ютер коштує кілька мільйонів доларів. Щоб зменшити його вартість, почали використовувати суперкомп'ютерні кластери, що складаються з кількох серверів середнього класу, які діють як один. Прикладом такого суперкомп'ютера є встановлений у Київському політехнічному університеті суперкомп'ютер, який сьогодні найпотужніший



в Україні. Він увійшов до складу 500 найкращих суперкомп'ютерів світу. Його потужність еквівалентна тисячі комп'ютерів нового покоління.



ВПРАВА З

Завдання. Виконати завдання на слайдах презентації Vprava_3.pptx, яка знаходиться в папці Files на диску.

Описи завдань вміщено в примітках до слайдів.



Комп'ютер — це програмований електронний пристрій, який приймає дані, обробляє їх, відображає результати у вигляді інформаційних повідомлень і за потреби зберігає дані для подальшого їх використання.

Центральний процесор (ЦП) — основний компонент комп'ютера, призначений для керування всіма його пристроями та виконання арифметичних і логічних операцій над даними.

Материнська плата — пристрій, на якому встановлено внутрішні компоненти комп'ютера. Використовується для передавання даних між усіма його пристроями.

Оперативна пам'ять — швидкодіюча пам'ять, призначена для записування, зберігання і читання інформації у процесі її обробки.

Постійна пам'ять — швидкодіюча енергонезалежна пам'ять, призначена для зберігання інформації, що не змінюється під час виконання програм. Ця пам'ять забезпечує лише можливість зчитування інформації.

Зовнішня память — це пам'ять, призначена для тривалого зберігання даних, цілісність яких не залежить від того, ввімкнено чи вимкнено комп'ютер.

Найпоширеніші пристрої введення інформації — клавіатура, миша, сканер, веб-камера, мікрофон; пристрої виведення інформації — монітор, звукові колонки та принтер.





Контрольні запитання та завдання

- 1. Для чого призначено центральний процесор?
- 2. Які функції виконує оперативна пам'ять?
- 3. Яка частина внутрішньої пам'яті є енергонезалежною?
- 4. Які пристрої зберігання даних ви знаєте?
- Назвіть найпоширеніші пристрої введення та виведення інформації.
- 6. Які існують типи комп'ютерів?

Питання для роздумів

- 1*. Що сприяло поширенню персональних комп'ютерів?
- 2*. Які ви бачите перспективи розвитку обчислювальної техніки?

Завдання для досліджень

- 1*. Відшукайте інформацію про 3D-принтери та перспективи їх застосування.
- 2*. Визначте ємність жорсткого диска, встановленого на вашому комп'ютері в класі та вдома.
- 3^{*}. Відшукайте інформацію про еволюцію носіїв інформації.
- 4**. З'ясуйте, що таке дата-центр і які послуги він надає.

§5

Вибір складових комп'ютера під потребу

ПОЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКТУЮЧИХ СИСТЕМНОГО БЛОКА КОМП'ЮТЕРА

Настільні персональні комп'ютери та ноутбуки користувачі можуть використовувати для роботи з офісними документами, відтворення мультимедіа, для ігор тощо. Конфігурація комп'ютера і мінімальні параметри його складових, що дадуть змогу виконувати ці завдання, різні. Тому потрібно навчитися підбирати оптимальну комплектацію комп'ютера, щоб не витрачати зайві кошти й отримати комп'ютер, який відповідатиме всім вимогам користувача під час роботи і відпочинку.

Почнемо з дослідження інформації про комплектуючі, які ви можете побачити в магазині комп'ютерної техніки або на сайті інтернет-магазину. Наводимо приклади описів системних блоків, що пропонують в одному з інтернет-магазинів:

- AMD Athlon II X4 740 (3.2 ΓΓπ) / RAM 4 Γ6 / HDD 1 T6 / nVidia GeForce GT 730, 2 Γ6 / DVD±RW / LAN;
- 2. Intel Celeron Dual Core G540T (2.1 $\Gamma\Gamma\mu)$ / RAM 2 ΓB / HDD 250 ΓB / Intel HD Graphics 2500 / 6e3 OJ / LAN;
- 3. Intel Celeron Dual Core G1820 $(2.7~\Gamma\Gamma\pi)$ / RAM 4 $\Gamma\rm{B}$ / HDD 500 $\Gamma\rm{B}$ / Intel HD Graphics / 6e3 OJ / LAN.

Проаналізувавши ці дані, розподілимо їх за компонентами, що дасть змогу порівняти їхні характеристики (табл. 2.1).

Компонент	ПК1	ПК2	ПК3
Процесор	AMD Athlon II X4 740	Intel Celeron	Intel Celeron
	(3.2 ГГц)	Dual Core G540T	Dual Core G1820
	(4 ядра по 3,2 ГГц)	(2.1 ГГц)	(2.7 ГГц)
		(2 ядра по 2,1 ГГц)	(2 ядра по 2,7 ГГц)
Оперативна	RAM 4 Гб	RAM 2 Гб	RAM 4 Гб
пам'ять			
Жорсткий диск	HDD 1 Tố	HDD 250 Гб	HDD 500 Гб
Відеокарта	nVidia GeForce GT	Intel HD Graphics	Intel HD Graphics
	730, 2 Гб	2500	(інтегрована відео-
	(дискретна відеокар-	(інтегрована відео-	карта)
	та з пам'яттю 2 Гб)	карта)	
Оптичний диско-	DVD±RW	без ОД	без ОД
вод			

	Таблиця 2.1. По	рівняння ха	рактеристик	системних	блоків
--	-----------------	-------------	-------------	-----------	--------

5.2.

ОГЛЯД КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ

Розглянемо характеристики комп'ютерних компонентів, на які слід звертати увагу, вибираючи комп'ютер залежно від потреб.

Центральний процесор і оперативна пам'ять

Як зазначалося, сьогодні на ринку центральних процесорів переважають два виробники — Intel Corporation та Advanced Micro Devices Inc. (AMD). Кожний з них пропонує повну лінійку сучасних процесорів з інтегрованою графікою, що дозволяє в деяких випадках обійтися без зовнішньої відеокарти. Ці лінійки умовно можна розділити за призначенням (табл. 2.2).









Таблиця 2.2. Модель процесора та обсяг ОЗП для комп'ютерів різного призначення

Компонент	Потужні ігри	Ігри, обробка мультимедій- них даних і графіки	Невимогливі ігри, любитель- ська обробка відео і фото	Офісні завдання, навчання
Процесор Intel®	Intel® Core™ i7 (i7–4770, i7–4820K, i7–4960X)	Intel® Core™ i5 (i5–4440, i5–4570, i5–4670K)	Intel® Core™ i3 (i3−4130, i3−4340)	Intel® Pentium® (G3220, G3430)
Процесор АМD	AMD A10 APU (A10-5700, A10-6700T, A10-6800K)	AMD A8 APU (A8-5500, A8-6500T, A8-6600K)	AMD A6 APU (A6-5400K, A6-6400K)	AMD A4 APU (A4-4000, A4-5300, A4-6300)
ОЗП	16–32 Гбайт	8–16 Гбайт	4–8 Гбайт	2–4 Гбайт

На відміну від процесорів, уся сучасна оперативна пам'ять, представлена виробниками, належить до одного типу — DDR3 і відрізняється лише робочою частотою (швидкодією) та можливістю працювати на підвищеній частоті. Вибір оперативної пам'яті для комп'ютера визначається насамперед фінансовими можливостями покупця та довірою до певного виробника.

Частоти найпоширеніших модулів пам'яті знаходяться у межах 1066–1866 МГц. Найпопулярніші на сьогодні виробники — Kingston, Hynix, Crucial (для ігрових систем — Geil та G.Skill).

Краще використовувати два однакових модулі пам'яті меншої ємності, ніж один більшої, оскільки в цьому випадку вмикається більш швидкий двоканальний доступ до пам'яті. Не варто гнатися за великою ємністю пам'яті та встановлювати 16 Гбайт, оскільки практичної користі від цього не буде. Windows 7/8/10 з усіма запущеними програмами та антивірусною програмою вимагає 0,5–1 Гбайт, а потужні сучасні ігри зрідка використовують більше 2 Гбайт, тому для офісних комп'ютерів достатньо 2 Гбайт, для універсальних — 4 Гбайт, для ігрових — 8 Гбайт.

Материнські плати

Чи не першим параметром, на який потрібно звертати увагу при виборі комплекту процесор-материнська плата, є тип з'єднання (socket), за допомогою якого процесор кріпиться до плати. Для сучасних процесорів Intel® — Socket LGA1150, для AMD — Socket FM2(+).


Відеокарти

На ринку відеоадаптерів представлено продукцію двох виробників графічних процесорів: nVidia® та Ati™, які пропонують відеокарти на будь-який смак. Відеокарти бувають інтегровані, зовнішні та дискретні.

Інтегровані відеокарти вбудовуються в материнську плату і заміні не підлягають. Подібний варіант ідеально підходить для вирішення невимогливих офісних завдань.

Зовнішні відеокарти найчастіше підключають до комп'ютера нестандартним способом, і вони призначені для розширення можливостей малопотужних мобільних комп'ютерів (ноутбуки, нетбуки тощо).

Дискретна відеокарта фактично є окремою платою, яка може бути встановлена у відповідний слот материнської плати. Таку карту можна замінити, а система на її основі може бути модернізована без особливих зусиль шляхом встановлення нової дискретної відеокарти.

Вибираючи відеокарту, особливу увагу треба звертати на такі основні характеристики:

- обсяг відеопам'яті;
- тип пам'яті;
- розрядність шини пам'яті;
- частота графічного процесора та пам'яті;
- спосіб охолодження.

Дискові накопичувачі

Найбільш потужними виробниками жорстких дисків сьогодні вважаються компанії WD, Seagate, Hitachi та Samsung. У домашніх комп'ютерах в основному використовують моделі дисків ємністю від 250 Гбайт до 6 Тбайт.

Для офісного робочого комп'ютера достатньо 500 Гбайт, а, скажімо, для відеомонтажу може і 15 Тбайт не вистачати. Тому обсяг диска потрібно вибирати відповідно до потреб користувача. Ставити дорогий місткий диск у робочий ПК, на якому будуть встановлені тільки операційна система й офісні програми, не доцільно.

Чим вища швидкість обертання магнітних пластин, тим швидший (продуктивніший) жорсткий диск. Однак із зростанням швидкості збільшується його енергоспоживання і шум. Найпоширеніші моделі мають швидкість обертання 5 400, 5 900, 7 200 або 10 000 об/хв.

Диски зі швидкістю обертання 5400 – 5900 об/хв — оптимальний варіант для робочого комп'ютера або ноутбука. Вони тихо працюють, не дуже нагріваються і досить економічні. Швидкість передавання даних у таких моделей досягає 150 Мбіт/с. Як правило, чим менша швидкість обертання, тим довше служить накопичувач.



Моделі зі швидкістю обертання 7200 об/хв підійдуть для стаціонарних комп'ютерів середнього і вищого класу. Реальна швидкість читання / запису даних таких накопичувачів досягає 180 Мбіт/с.

Вибір приводу оптичних дисків

У зв'язку з розвитком швидкісних каналів Інтернету привід оптичних дисків (дисковод) практично не потрібний. Якщо користувачу все ж таки цей привід потрібний, то це має бути привід DVD-RW. За ступенем надійності користувачі зупиняють свій вибір на приводах таких відомих виробників, як LG, Samsung, Asus.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Для яких цілей зазвичай використовують персональні комп'ютери?
- 2. Як це впливає на вибір їхньої конфігурації?
- **3.** Чи завжди наявність більшого обсягу ОЗП впливає на швидкодію комп'ютера?
- **4.** Що таке дискретна відеокарта? Які переваги вона має порівняно із вбудованою?

5 Завдання для досліджень

1. Порівняйте основні характеристики (центральний процесор, оперативна пам'ять) настільних комп'ютерів і смартфонів. Зробіть висновок.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

Конфігурація комп'ютера під потребу

Завдання. Використовуючи дані якого-небудь інтернет-магазину комп'ютерної техніки, підібрати три системні блоки під потребу одного з користувачів (згідно вашого варіанта) з розрахунку: найвища якість — найнижча ціна. Скласти порівняльну таблицю. Вказати, який з обраних комп'ютерів найбільше відповідає вимогам. Обґрунтувати свій вибір.

Найменування комплектуючого	ПК1	ПК2	ПКЗ
Процесор			

§6. Програмне забезпечення



- Варіант 1. Для учня 8-го класу.
- Варіант 2. Для бухгалтера підприємства.
- Варіант 3. Для веб-дизайнера.
- Варіант 4. Для тестувальника сучасних ігор.
- Варіант 5. Для учителя математики.
- Варіант 6. Для оператора відеомонтажу.



§6 Програмне забезпечення

6.1.

РОЛЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ЙОГО КЛАСИФІКАЦІЯ

Одна з причин, чому комп'ютерні технології так швидко проникли в усі сфери нашого життя, полягає в тому, що комп'ютер є *універсальним* пристроєм, тобто він може використовуватися для виконання широкого кола завдань, пов'язаних із обробкою, зберіганням та передаванням інформації. Забезпечується ця універсальність завдяки такій складовій комп'ютерних систем, як програмне забезпечення (ПЗ).

Під **програмним забезпеченням** розуміють сукупність комп'ютерних програм і даних, які містять інструкції для комп'ютера стосовно того, що та як він має робити.

Комп'ютер є програмованим пристроєм. Це означає, що він усе робить у відповідності до програми. Відразу після виготовлення комп'ютер не містить жодних програм і фактично не може працювати. На такий комп'ютер встановлюють (інсталюють) певне програмне забезпечення, і воно, а також програми, з якими комп'ютер може працювати через мережу, визначають, які завдання можна буде виконувати з його допомогою.

Встановлені програми зберігаються на зовнішніх пристроях комп'ютера та в його постійній пам'яті. Щоб комп'ютер почав працювати згідно з тією чи іншою програмою, її потрібно запустити на виконання. Це може бути зроблено в автоматичному режимі (наприклад, після увімкнення комп'ютера) або вручну користувачем, який клацає на ярлик програми. Після цього програма і потрібні їй дані зчитуються з диска та завантажуються в оперативну пам'ять. Центральний процесор послідовно зчитує програму з пам'яті та обробляє інструкції, що в ній містяться.



Зазначимо, що користувачеві може бути доступне програмне забезпечення, розміщене не лише на його комп'ютері, а й в мережі (зокрема, в Інтернеті) — звичайно, за умови, що його комп'ютер підключено до цієї мережі.

За час існування комп'ютерної техніки було розроблено дуже багато різноманітного програмного забезпечення. Залежно від призначення його поділяють на *прикладне*, *системне* та *інструментальне* (рис. 2.12).



Рис. 2.12. Класифікація програмного забезпечення

ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



6.2.

Прикладне програмне забезпечення призначене для виконання певних завдань користувача та зазвичай розраховане на безпосередню взаємодію з ним.



Сьогодні існує велике розмаїття прикладних програм. Серед них є окремі спеціалізовані програми (медіапрогравачі, браузери, відеоредактори тощо), набори (пакети) програм (Microsoft Office — для офісних працівників, Adobe Suite — для дизайнерів), великі системи для керування цілими підприємствами і виробничими процесами (SAP R3).

СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

6.3.

Зазвичай прикладне програмне забезпечення не здатне працювати без системного програмного забезпечення, до якого належать *операцій*на система, драйвери та утиліти.

Операційна система (ОС) — це набір програм, який забезпечує зв'язок між пристроями і прикладними програмами та керує пристроями, обчислювальними процесами і ресурсами.

Операційна система виконує такі завдання, як завантаження програм в оперативну пам'ять, їх виконання, забезпечення доступу до пристроїв введення-виведення, керування оперативною пам'яттю і доступом до даних на жорстких дисках. Операційна система також надає інтерфейс користувача.

Вона є ключовим компонентом комп'ютерної системи, який утворює прошарок між прикладними програмами та апаратним забезпеченням.

Проте не всім обчислювальним пристроям потрібна операційна система. Наприклад, без неї працюють мікрокомп'ютери, вбудовані в побутові прилади, автомобілі, мобільні телефони. Ці пристрої постійно виконують лише одну програму, яка запускається на виконання, коли їх вмикають. Багато ігрових приставок також не потребують операційної системи, оскільки при ввімкненні вони запускають програму з картриджа або компакт-диска.

Необхідність в операційній системі виникає, коли обчислювальна система має виконувати багато завдань та коли користувачу потрібно надати можливість керувати виконанням окремих програм.

Сьогодні найпоширенішими операційними системами для настільних комп'ютерів і серверів є Windows та UNIX/Linux різних версій. Для мобільних пристроїв і планшетних ПК також розроблено спеціальні операційні системи, представниками яких є Android та Windows Mobile.

Найчастіше операційні системи класифікують за такими ознаками:

за цільовим пристроєм — існують операційні системи для потужних комп'ютерів-серверів, для персональних комп'ютерів, мобільних пристроїв;

за кількістю програм, що виконуються одночасно, — розрізняють однозадачні та багатозадачні операційні системи;









6.4.

РОЗДІЛ 2. Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера



за типом інтерфейсу — з текстовим інтерфейсом і графічним;

за кількістю розрядів даних, що обробляються одночасно — ця класифікація ґрунтується на розрядності процесорів. Скористатися перевагами більшої розрядності можна за умови, що ОС та прикладні програми розроблені спеціально для процесора з такою розрядністю.

СКЛАДОВІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Операційна система має такі складові:

- ядро, що містить планувальник, який керує розподілом ресурсів;
- драйвери пристроїв, які допомагають керувати обладнанням;
- мережева підсистема;
- файлова система;
- системні бібліотеки;
- оболонка з утилітами (інтерфейс користувача).

Одні з цих складових постійно перебувають в оперативній пам'яті комп'ютера, поки він працює, інші завантажуються і запускаються на виконання лише за потреби.

Зауважимо, що операційна система — дуже складний програмний продукт, який потребує обережного ставлення. Тому не видаляйте файлів, призначення яких вам невідоме, не порушуйте процес завантаження системи і не змінюйте налаштування, якщо невпевнені в результаті.

Дізнатися більше про драйвери ви зможете на диску. Важливою складовою операційної системи є драйвери — спеціалізовані програми, з допомогою яких забезпечується доступ програм до апаратного забезпечення.

До системного програмного забезпечення відносять також *утиліти* — програми, призначені

для виконання таких завдань, як захист від вірусів, запис даних на компакт-диски, догляд за жорстким диском, моніторинг роботи комп'ютера, точне настроювання його параметрів тощо.

Проте такий поділ програмного забезпечення за призначенням не є однозначним. Наприклад, браузер Internet Explorer, який, без сумніву, належить до прикладних програм, є невід'ємною складовою операційної системи Windows, а деякі програми запису компакт-дисків, які загалом вважаються утилітами, мають стільки додаткових функцій, що їх можна віднести до прикладних програм. Звичайні користувачі безпосередньо не взаємодіють з такими компонентами операційної системи, як ядро або системні бібліотеки, натомість із файловою системою та інтерфейсом користувача стикаються повсякчас.

6.5. ФАЙЛОВА СИСТЕМА

Ви, звичайно, знаєте, що *файлом* називають іменовану сукупність даних, яка зберігається на зовнішньому запам'ятовуючому пристрої і пересилається та обробляється як єдине ціле. Файл може містити програму, числові дані, текст, закодоване зображення тощо.

Порядок, що визначає спосіб організації, зберігання та іменування файлів на носіях даних, називають **файловою системою**.

Забезпечують такий порядок відповідні програми, які входять до складу операційної системи. Зазначимо, що поняття файлової системи застосовується не лише до комп'ютерів, а й до інших оснащених пристроями зберігання пристроїв (цифрових камер, мобільних телефонів, електронних книжок тощо).



Файлова система

- Організовує кластери у файли і каталоги.
- Відслідковує, які кластери зайняті, вільні або пошкоджені.
- Відслідковує призначення імен файлам.
- Надає можливість впорядковувати файли за каталогами.
- Надає засоби для керування файлами (видалення, копіювання тощо).
- Забезпечує шифрування файлів.
- Надає можливості керувати доступом до файлів.
- Надає програмам засоби для запису даних у файли.



Рис. 2.13. Місце і роль файлової системи

Одне із завдань файлової системи — забезпечити ефективне використання фізичного простору носія. Це досягається завдяки тому, що фізично файли розташовуються на ньому не суцільними великими масивами, а невеликими блоками — кластерами. Такий підхід дозволяє уникнути ситуації, коли внаслідок видалення файла на диску утворюється порожній простір і його не можна заповнити, оскільки неможливо підібрати файл, що має такий самий обсяг. Під час зберігання файла на диску саме драйвери файлової системи забезпечують такий його запис.

Файлова система (рис. 2.13) також визначає довжину *імені файла*, допустимі в іменах символи, максимально можливий обсяг файла, набір його атрибутів (властивостей).

Для впорядкування файлів на пристроях файлова система надає можливість створювати структури *каталогів*. У системі Windows їх називають *папками* (за аналогією з канцелярськими папками). *Каталог* — це іменований об'єкт файлової системи, який може містити файли та інші каталоги.

Загалом існує понад п'ятдесят файлових систем, які різняться підходами до іменування файлів, методами організації їх у каталоги та додатковими можливостями, такими як шифрування файлів чи встановлення обмежень на доступ до них.

ФОРМАТУВАННЯ НОСІЇВ ДАНИХ

Файлова система перед першим використанням носія має відповідним чином його підготувати, зокрема визначити, в якій ділянці розміщуватиметься перелік файлів і каталогів та якими будуть кластери. З цією метою нові носії з магнітним способом запису завжди піддають форматуванню.

Форматирование "DVR-Video (G.)"	1
Desicted	
3,75 (1)	*
delinear picteral	
PAT22 (no yearvased)	÷
Papergraphic particulations	
4016 Gale	*
Versa tavar Fladh	
Create deprendences	
Effortation (nuclear annuanesca)	
Coulevel serpen-vero avous PG 000	
Team Japans	

Рис. 2.14. Діалогове вікно форматування пристрою

Форматування — це розмітка пристроїв зберігання файловою системою.

Розмітка носіїв з лазерним способом запису виконується під час запису даних на них. Форматують також пристрої, на яких вже є дані. При цьому можливі такі варіанти:

- повне форматування передбачає повторну розмітку диска, а тому всі дані, що містяться на ньому, знищуються;
- швидке форматування очищуються кореневий каталог і таблиці розміщення файлів, дані в кластерах залишаються, а отже, існує можливість їх відновлення.

6.6.



Практично кожному користувачеві доводиться форматувати свою флешку, а тому розглянемо послідовність дій, які потрібно виконати для цього.

- 1. Вставити флешку в роз'єм порту USB.
- 2. Відкрити вікно Мій комп'ютер.
- 3. У контекстному меню флеш-накопичувача вибрати команду Форматувати....
- 4. У вікні Форматування задати параметри форматування (рис. 2.14).
- 5. Натиснути кнопку Почати. Потім натиснути кнопку Закрити.



Залежно від призначення програмне забезпечення поділяють на прикладне, системне та інструментальне.

Прикладне програмне забезпечення не здатне працювати без системного програмного забезпечення, до якого належать *операційна* система, драйвери й утиліти.

Операційна система — це набір програм, який забезпечує зв'язок між пристроями і прикладними програмами та керує пристроями, обчислювальними процесами і ресурсами.

Драйвери — спеціалізовані програми, з допомогою яких забезпечується доступ програм до апаратного забезпечення.

Утиліти — програми, призначені для виконання таких завдань, як захист від вірусів, запис даних на компакт-диски, догляд за жорстким диском, моніторинг роботи комп'ютера, точне настроювання його параметрів тощо.

Порядок, що визначає спосіб організації, зберігання та іменування файлів на носіях даних, називають *файловою системою*.

Форматування — це розмітка пристроїв зберігання файловою системою.



- 1. Що таке програмне забезпечення комп'ютера? Яку роль воно відіграє?
- 2. Перелічіть види прикладного програмного забезпечення. Наведіть приклади.
- 3. Яке програмне забезпечення вважається системним?
- 4. Які складові операційної системи? Яка роль кожної з них?
- 5. Які завдання виконує файлова система?
- 6. Яке призначення має операція форматування носія даних?

РОЗДІЛ 2. Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера



Питання для роздумів

- **1.** Чому програму MS Excel можна віднести до прикладного програмного забезпечення?
- **2**^{*}. Чому, на вашу думку, спостерігається поступове стирання відмінностей між настільними та мобільними ОС?
- 3**. Чому планшетні ПК постачаються із встановленою ОС?

🗾 Завдання для досліджень

- 1. З'ясуйте, чи встановлено на вашому мобільному пристрої ОС. Якщо так, то яку.
- **2**^{*}. Знайдіть інформацію про операційну систему Linux. Які переваги та недоліки має ОС Linux порівняно з Windows?
- **3**^{**}. З'ясуйте, що таке хмарні обчислення. Де використовують цю технологію?

Розробка і розповсюдження програмного забезпечення

7.1.

\$7

ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ





Програмне забезпечення, яке використовується на етапах проектування, розробки і тестування іншого програмного забезпечення, називають *інструментальним*. Для кожного з перелічених етапів воно своє. Зокрема, розробники (програмісти) зазвичай працюють в інтегрованому середовищі розробки, що має зручний графічний інтерфейс та засоби для виконання всіх завдань. Аналогом такого середовища призначеного для дітей є знайома вам програма Scratch.

7.2.

РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Дізнатися більше про створення і підтримку програмного забезпечення ви зможете на диску. Програмне забезпечення є результатом праці багатьох людей, але, на відміну від одягу, меблів чи смартфонів, воно є нематеріальним продуктом. Постачатися програмне забезпечення може у встановленому вигляді разом із пристроєм (комп'ютером, планшетом тощо) або окремо — на носіях або через завантаження його файлів з Інтернету. Майже все програмне забезпечення захищається законами про авторське право. Правила використання такого програмного забезпечення визначаються ліцензією.

Ліцензія на програмне забезпечення — правовий документ, що визначає правила використання та поширення програмного забезпечення.

Загалом усе ліцензоване програмне забезпечення можна розділити на дві великі групи.

Власницьке, або пропрієтарне (англ. proprietary software), програмне забезпечення є платним. Видавці (розробники) можуть продавати його самі або через посередників (дистриб'юторів, реселерів). Ліцензія посередника надає йому право лише продавати програмне забезпечення. Існують також спеціальні ліцензії для постачальників і виробників обладнання, що надають їм право встановлювати ПЗ на свої вироби. Дізнатися більше про вільне і відкрите програмне забезпечення та ознайомитися з термінами з ліцензування ви зможете на диску.

Приватні особи і підприємства, що купують ПЗ окремо або разом з обладнанням, вважаються кінцевими користувачами. Їхня ліцензія називається ліцензією кінцевого користувача (End User License Agreement — EULA). Вона регламентує, скільки копій програмного забезпечення можна встановити або скільки користувачів можуть мати доступ до встановленого ПЗ. Кінцевий користувач є лише власником своєї копії ПЗ, він не має авторських прав на ПЗ, а отже, і прав на його розповсюдження (передавання), навіть безкоштовне.

Текст ліцензійного договору кінцевого користувача, як правило, вбудований у програмний продукт і відображається під час його встановлення. Користувач повинен прочитати і прийняти його, і лише після цього він зможе користуватися програмним продуктом.

Вільне та відкрите програмне забезпечення (англ. FLOSS — free/ libre/open source software) є переважно безкоштовним (у деяких випадках користувачам пропонують зробити пожертву для розробників програми. Але це не означає, що для цього ПЗ зовсім не існує обмежень.

7.3.

ІНСТАЛЯЦІЯ ТА ДЕІНСТАЛЯЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Як зазначалося, відразу після виготовлення комп'ютер не містить жодних програм і фактично не може працювати. Спочатку на нього встановлюють (інсталюють) відповідну операційну систему (якщо це передбачено), а потім — певне програмне забезпечення. Більшість настільних комп'ютерів тепер продають з уже встановленою ОС, планшети та смартфони без ОС взагалі не постачають, тому користувачеві немає потреби вміти інсталювати ОС. Але як встановлювати прикладні програми, повинен знати кожний користувач.

Зазвичай програми постачаються на дисках або завантажуються з Інтернету у вигляді дистрибутиву — набору, що містить спеціально призначені для інсталяції файли, а також програму-інсталятор. Достатньо запустити його, і він сам виконає всю роботу з інсталяції — перевірить, чи відповідає система вимогам програми, розпакує і перепише у відповідні папки на жорсткому диску файли програми, внесе відповідні зміни в конфігураційні параметри комп'ютера.

Під час своєї роботи інсталятор виводить діалогові вікна, в яких користувачеві пропонується обрати функціональні компоненти програми, папку для її розміщення тощо. Після завершення роботи інсталятора програму можна запускати на виконання.

Якщо умовами ліцензування передбачена процедура активації ПЗ, після першого запуску програми відобразиться вікно для введення ключа продукту. Правильність ключа перевіряється через Інтернет, тому для успішної активації потрібно, щоб комп'ютер було підключено до Всесвітньої мережі.

Зазначимо, що процедури інсталяції потребують не всі програми. Є програми, для яких процес встановлення обмежується копіюванням файлів програми на жорсткий диск. Його виконує користувач самостійно. Такі програми називають *портативними* або переносними (portable application).

Для вилучення їх з комп'ютера достатньо видалити файли програми з диска. А от програми, що пройшли процедуру інсталяції, у таких спосіб у жодному разі вилучати не можна. Натомість потрібно за допомогою системних засобів або деінсталятора самої програми виконати її деінсталяцію. Під час цієї процедури не лише видаляються файли програми, а й відновлюються змінені нею параметри в операційній системі.

7.4.

СУМІСНІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Ведучи мову про сумісність певних об'єктів, ми зазвичай маємо на увазі їхню здатність взаємодіяти між собою. Щодо сумісності комп'ютерів у цілому, то тут можна виділити сумісність апаратну (на рівні вузлів), інформаційну (на рівні даних) та програмну (здатність виконувати однакові програми з тим самим результатом).

Щодо програмного забезпечення, то для успішного його використання насамперед слід враховувати сумісність з операційною системою, наприклад, прикладні програми, призначені для використання в системі Windows, не працюватимуть на комп'ютері з іншою операційною системою. Проблема сумісності також часто виникає у випадках, коли сучасні програми намагаються встановити на комп'ютерах із застарілими операційними системами або, навпаки, давно розроблені програми — на комп'ютерах під керуванням останніх версій ОС.

Необхідно враховувати ці фактори під час встановлення програм на свої комп'ютери.

ВПРАВА 4

Завдання. Виконати завдання з презентації Vprava_4.pptx, яка знаходиться в папці Files на диску. Описи завдань вміщено в примітках до слайдів.



Програмне забезпечення, яке використовується на етапах проектування, розробки і тестування іншого програмного забезпечення називають *інструментальним*.

Ліцензія на програмне забезпечення — правовий документ, що визначає правила використання та поширення програмного забезпечення.

Контрольні запитання та завдання

- **1.** Що таке інструментальне програмне забезпечення? Наведіть приклади.
- 2. Опишіть основні етапи розробки програмного забезпечення.
- 3. Що таке ліцензія на програмне забезпечення?
- **4.** На які дві групи можна розділити ліцензоване програмне забезпечення?
- 5. Що таке ліцензія кінцевого користувача? Які права вона надає?
- 6. Що таке інсталяція і деінсталяція програмного забезпечення?

Питання для роздумів

- 1*. У яких випадках зручно використовувати портативне (переносне) програмне забезпечення? Опишіть загальну схему такого використання.
- **2**^{**}. Чому програми, призначені для однієї ОС, не працюють під керуванням іншої?





Завдання для досліджень

- 1^{**}. Знайдіть інформацію про різновиди інструментального програмного середовища. Опишіть особливості використання принаймні одного з них.
- **2**^{**}. Знайдіть інформацію про придбання, встановлення і видалення прикладних програм для смартфонів під керуванням OC Android.

§8 Стиснення та архівування даних

СТИСНЕННЯ ДАНИХ

Хоча ємність пристроїв зберігання постійно збільшується, питання ефективного використання дискового простору й досі залишається актуальним. Це пов'язано не лише із загальним збільшенням обсягів інформації у світі, а й зі зміною її структури — зростанням частки графічної, відео- та аудіоінформації, що зберігається у файлах великих обсягів. Обсяг файлів зменшують, стискаючи дані.







Рис. 2.15. Приклади стиснення в побуті

Стиснення даних — це процедура перекодування даних з метою зменшення їх обсягу.

Для цього використовують різні методи, зокрема заміну часто повторюваних послідовностей коротшим значенням (кодом). Такими послідовностями можуть бути масиви пікселів однакового кольору в растровому зображенні, слова в тексті тощо. Наприклад, будь-яка тисяча символів тексту українською мовою містить літер «о» чи «і» на порядок більше, ніж літер «ф». Припустимо, що кожний символ тексту кодується двійковою послідовністю певної довжини. Зрозуміло, що використовуючи коротші коди для поширених символів, загальна довжина закодованого тексту буде меншою.

Буває стиснення *без втрат*, коли вихідні дані можна відновити без викривлень, і *з втратами*, коли дані відновлюються лише з викривленнями, які проте можуть бути непомітними для людини. Стиснення без втрат застосовують до текстової інформації, а стиснення із втратами — до звукової, графічної та відеоінформації, і саме воно дає змогу значно зменшити обсяги даних. В останньому разі на основі спеціальних досліджень визначають, якою інформацією можна пожертвувати. Відомо, наприклад, що зір людини дуже чутливий до зміни яскравості й значно менше — до колірного відтінку, тому під час стиснення фотографій інформацію про колір частини пікселів можна видалити. Їхній колір під час розпакування зображення визначатиметься за кольором сусідніх пікселів.



8.2.

ПРОГРАМИ-АРХІВАТОРИ

Для стиснення даних можна використовувати спеціальні програми — *архіватори*. Файли, створені цими програмами, називають *архівами*.

Архіватор записує вміст файлів у архів і долучає до нього інформацію про імена файлів та обсяги їхніх оригіналів. Архіватор може створити один або кілька архівів з одного чи кількох файлів.

Архіватор — це програма, що стискає та об'єднує файли.

Процедура стиснення потребує певного часу. Що більший ступінь стиснення, то менша швидкість цього процесу, і навпаки.

Програми-архіватори можуть працювати з архівними файлами різних типів. Найпопулярніші типи архівів — ARJ, ZIP, RAR, 7-Z. Найчастіше застосовують ZIP і RAR. Цю практику запроваджено завдяки програмам WinZip та WinRAR, які мають зручний інтерфейс і багато додаткових функцій, а також забезпечують досить високий ступінь стиснення.

Можливість стиснення даних не єдина перевага архіваторів. Щоб не втратити інформацію, її періодично копіюють на інші носії. Ця процедура, яку називають *резервним копіюванням*, є важливою складовою захисту даних. Для створення резервних копій зручно використовувати програми-архіватори, адже вони дають змогу впорядковувати файли. Наприклад, файли можна об'єднувати в архів за датою створення, за належністю до певного завдання чи проекту тощо.







8.3.

АРХІВУВАННЯ ФАЙЛІВ І ПАПОК У WINDOWS

В операційну систему Windows вбудовано засоби для створення ZIP-архівів та керування ними. У програмі **Провідник** архіви подаються у вигляді папок із зображенням змійки. Відкривши таку папку, ви побачите в рядку адреси ім'я файла з розширенням .**zip**.

Щоб створити архів, потрібно клацнути правою кнопкою миші на значок папки (або файла), яку необхідно стиснути, і в контекстному меню вибрати команду Надіслати > Стиснута папка (рис. 2.16). У поточній папці з'явиться стиснута папка з таким самим ім'ям, як у архівованого об'єкта.

Editioness Ranssensor Aprymente Solpenesse Mysesss	Barcours norepage expol Burn with Nem Othegamens dealows a reporparave Acrobat Consequences opproved ESET Smart Security Paccamprover dynamic Burnowers a proces Actioners a aprese. Actioners actioners actioners Actioners actioners Actioners Actioners actioners Actioners Actioners actioners Actione	•		
	Паремістити до патина			
	Hajcane	٠	Ø	Pope
	Beplane Konieten Crespere Aplex Bepalvenytere Depalvenytere Branwesch		APPEND S DUC	Адресая Даприканти Сдарокуван финсу Робснай стіл (сперата крлик) Стаснуга палка Windison 7 (С) Data (D)

Щоб відкрити стиснуту папку, достатньо двічі клацнути на її значок. Після цього на екрані в окремому вікні буде відображено її вміст. Для відкриття файла, збереженого в стиснутій папці, потрібно перейти до цієї папки та двічі клацнути значок файла.

Puc. 2.16

Можливості засобів архівування в операційній системі Windows обмежені, тому для створення архівів та керування ними зазвичай застосовують архіватор.

8.4. **ПРОГРАМА-АРХІВАТОР WINRAR**

Архіватор WinRAR має простий і зручний інтерфейс та забезпечує високий ступінь стиснення. Це умовно-безкоштовна програма, тобто її можна безкоштовно використовувати впродовж сорока днів.

Якщо програма WinRAR встановлена на комп'ютері, її можна запустити, клацнувши кнопку Пуск і вибравши команду Усі програми • WinRAR • WinRAR. На екрані відкриється вікно програми (рис. 2.17).

		CA - WHRAR (K	ortia das outracedanas) 🔹 🛛	
And the server increase		linkal &		
Anaria Boardyte.at	Techysen	Repetitionyna Baa	aners Juaite Malcop Indoposate Bergannia	
S Anterioral ,	enix ICI			+
inte - O	Pessig	Ten	Juissed .	
S Marych Ber		Flarma : Balbrassa	CONTRACTOR DECISION	11
Beet		Tance : файламо	38.06.2015 15.34	
a Decoments and		Planue c delinano	22.08.2010 19645	
a test		l'Inno c dallanse	03.11.2015 22:06	
MSDCathe		Flance c delitance	04112012449	
A OneDriveTemp		Flanks-c deliteste	1211,2013 (1):34	-
A Participa		Патка с фейлеми	22.06.2013 17.22	
Frequentiles		flames-c delitante	08.11.2019 10-07	
- Program Film (b		Nerva c delinesso	05.11.2015 18:05	
E Propavilate		Tanua c dialinana	71.11.2019 18:34	
· Receivery		Ranne c delinente	03.11.2019.20.07	
Sustain Volume -		Parket c delinance	08.11.2015 18.49	5.00
CO-C Company Tastate			Patons 14 Automotion 14 340 525 337 Galinia y 8 dialinear	

Рис. 2.17. Вікно програми WinRAR

У рядку меню програми є елементи Файл, Команди, Інструменти, Вибране, Параметри та Довідка. Меню Файл містить команди для керування папками, файлами та буфером обміну, а також для встановлення пароля. Усі команди створення, перегляду, тестування та відновлення архівів розміщено в меню Команди. З допомогою команд меню Інструменти архів можна перевірити на наявність вірусів, відновити його, створити звіт. Меню Вибране містить список вибраних папок і архівів.

8.5.

АРХІВУВАННЯ ФАЙЛІВ

Після запуску програми WinRAR у її вікні буде відображено вміст тієї папки, з RAR-файлами якої працювали востаннє. Щоб створити новий архів, треба перейти до папки, де містяться файли, які потрібно заархівувати. Якщо є потреба змінити поточний диск, то можна натиснути клавіші **Ctrl+D**, або скористатися списком дисків, розташованих під панеллю інструментів, або клацнути значок із зображенням диска в нижньому лівому куті вікна.

Перейшовши до потрібної папки, з допомогою миші необхідно виділити файли і папки, які слід заархівувати, та клацнути кнопку Додати чи вибрати команду Команди > Додати файли до архіву.

	Taper 144
Service and	*
	Person programment
Docator.	Departe to panimette Balter
Popular aprile	Description and description of
* 648	Beganite states richt gestimmen
OBP	Creations SFX again
ALC: NOT	Caugini venoppavit apia
Respondence .	Duarte anteriterey integration
Permanent v	Caracteristic and signatures
adure on these dates	Differentiere and
and the second se	Tadaquesto apia

Рис. 2.18. Діалогове вікно програми WinRAR

У діалоговому вікні **Ім'я архіву та параметри** слід ввести ім'я архіву чи підтвердити ім'я, запропоноване програмою за умовчанням (рис. 2.18). Тут можна також задати формат нового архіву, метод стиснення та інші параметри архівування. Програма WinRAR дає змогу створювати архіви в двох форматах — RAR і ZIP. Частіше застосовують другий, хоча формат RAR здебільшого забезпечує краще стиснення.

Після вибору формату архіву потрібно задати один із шести методів стиснення: без стиснення, швидкісний, швидкий, нормальний, хороший чи максимальний. У разі застосування першого методу файли поміщаються до архіву в початковому вигляді. Найменший обсяг архів матиме в разі вибору максимального стиснення. Цей метод доцільно вибирати під час створення архівів, призначених для довгострокового зберігання або для передавання через Інтернет.

Установивши параметри архіву, у вікні **Ім'я архіву та параметри** клацніть кнопку **ОК** і запустіть процес архівування.

Геревірити свої знання, пройти тест і розгадати кросворд ви зможете на диску. Якщо на комп'ютері встановлено програму WinRAR, файли можна пакувати в RAR-архів безпосередньо в програмі **Провідник**. Для цього слід виділити файл (або папку), клацнувши його правою кнопкою миші, та в контекстному меню вибрати команду **Додати до архіву**. В результаті відкриється вікно **Ім'я архіву та параметри**.

8.6.

БАГАТОТОМНИЙ АРХІВ

Часто виникає потреба поділити архів на частини (томи), наприклад, для передавання його через Інтернет або запису на оптичні диски. Такий архів називають багатотомним.

Багатотомний архів — це архів RAR, що зберігається в кількох файлах, які називають томами.





Томи підтримує лише формат RAR. За умовчанням кожен том (частина багатотомного архіву) отримує ім'я **APXIB partNNN**, де **NNN** — номер тому. Всі томи мають бути збережені в одній папці; розпаковувати їх слід, починаючи з першого.

> Щоб створити багатотомний архів, потрібно відкрити вікно **Ім'я архіву та параметри**, в полі **Розбити на томи, байтів** зазначити обсяг тому і клацнути кнопку **ОК**.

САМОРОЗПАКОВУВАНИЙ АРХІВ

Є можливість створювати архіви, для розпаковування яких не потрібна програма-архіватор. Для цього у вікні Ім'я архіву та параметри потрібно встановити прапорець Створити SFX-архів (англ. self extracting archive — саморозпаковуваний архів). Саморозпаковуваний архів — це архів із приєднаним виконуваним модулем, який дає змогу видобути файли без запуску відповідного архіватора. Ім'я такого архіву, як і будь-якого виконуваного файла, має розширення .exe.

Висновки

Стиснення даних — це процедура перекодування даних з метою зменшення їх обсягу.

Архіватор — це програма, що стискає та об'єднує файли. Найпопулярніші типи архівів — ARJ, ZIP, RAR, 7-Z.

Багатотомний архів — це архів RAR, що зберігається в кількох файлах, які називають томами.

Саморозпаковуваний архів — це архів із приєднаним виконуваним модулем, який дає змогу видобути файли без запуску відповідного архіватора. Ім'я такого архіву, як і будь-якого виконуваного файла, має розширення .**ехе**.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке стиснення даних?
- 2. Яким буває стиснення даних?
- 3. Для чого застосовують програми-архіватори?
- **4.** Що таке багатотомний архів? У яких випадках його доцільно створювати?
- 5. Що таке саморозпаковуваний архів? Коли його слід створювати?
- **6.** Складіть і опишіть порядок резервного копіювання файлів з використанням програми архіватора.

🗧 Питання для роздумів

 Одним із методів стискання зображень є такий: у файлі окремо зберігається палітра кольорів, а при записі даних самого зображення замість кольору піксела записується його номер у палітрі. Чи буде ефективним цей метод для стиснення чорно-білих зображень? Поясніть свою відповідь.



1**. Знайдіть інформацію про алгоритм стиснення Лемпеля — Зіва — Велча (англ. Lempel — Ziv — Welch, LZW) і дізнайтесь, як він працює.



ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Архівування та розархівування даних

Завдання. Створити архіви різних видів з допомогою програми-архіватора та видобути файли з архівів.

 Створіть звичайний архів, до якого помістіть кілька файлів. Для цього в програмі Провідник перейдіть до папки з файлами, які потрібно заархівувати (її ім'я має вказати вчитель).

а) Виберіть ці файли, клацніть їх правою кнопкою миші та в контекстному меню виберіть команду WinRar > Додати до архіву. Відобразиться вікно Ім'я архіву та параметри. (Якщо вибрати команду WinRar > Додати до <ім'я_файла>, то архів буде створено в тій самій папці, де містяться вихідні файли.)

б) У вікні задайте ім'я архіву, виберіть формат **ZIP**, залиште нормальний метод стиснення. Клацніть кнопку **OK**.

2. Створіть саморозпаковуваний архів. Для цього виконайте такі дії.

а) З допомогою миші виберіть ті самі файли, клацніть їх правою кнопкою миші та в контекстному меню виберіть команду WinRar ► Додати до архіву, щоб відкрити вікно Ім'я архіву та параметри. (Якщо вибрати команду WinRar ► Додати до <ім'я_файла>, то архів буде створено в тій самій папці, де містяться вихідні файли.)

6) У вікні задайте ім'я архіву, виберіть формат RAR, залиште нормальний метод стиснення та встановіть прапорець **Створити SFX-архів**. Клацніть кнопку **OK**. Архів буде створено.

- Створіть на робочому столі папку та перемістіть до неї саморозпаковуваний архів. Відкрийте цю папку і двічі клацніть файл архіву. Його вміст буде розпаковано в поточну папку.
- Перейдіть до створеної папки і створіть у ній ще одну папку. Перемістіть до неї звичайний архів (він має розширення .zip). Двічі клацніть ім'я файла цього архіву. Відкриється вікно програми-архіватора.
- 5. З допомогою миші виберіть усі файли архіву та клацніть кнопку Видобути до, щоб розпакувати архів.
- 6. Перемістіть у створену папку файл фотографії з розширенням .jpg, аудіофайл з розширенням .mp3 і файл з текстом, вказані вчителем. Створіть RAR-архіви для кожного з них. Порівняйте обсяги початкових файлів та архівів. Визначте ступінь стиснення, натиснувши кнопку Інформація у вікні архіватора. Результати запишіть у таблицю (табл. 2.3.) та поясніть їх. Завершивши роботу, видаліть усі папки, створені для розпаковування архівів.

Таблиця 2.3. Порівняння ступеня стиснення фай	лів різних форматів
---	---------------------

Файл	Обсяг вихідного файла	Обсяг архіву	Ступінь стиснення
jpg			
mp3			
txt			

Розділ 3 Опрацювання текстових даних



9.1.

Списки в текстових документах

ПОВТОРЕННЯ

У 6-му класі ви почали вивчати текстовий редактор і навчилися створювати, редагувати, форматувати і друкувати текстові документи. Цього року ви навчитеся створювати документи, що містять списки, таблиці та ілюстрації, а також дізнаєтесь, як працювати зі структурою документа і зробити до нього зміст. Для початку коротко повторимо основні поняття.

Пригадати основні поняття, що пов'язані з текстовим редактором, ви зможете на диску.

У документі, створеному в текстовому процесорі Microsoft Word, можна виділити такі текстові об'єкти: символ, слово, речення, абзац, рядок. Окрім того документ може містити автофігури, малюнки, таблиці, формули, діаграми, об'єкти WordArt, SmartArt та ін.

Робота над текстом насамперед передбачає його редагування вставлення додаткових символів і видалення зайвих, виправлення помилок тощо. Для цього можна використовувати такі операції:

- видалення виділити текст і натиснути клавіші Delete та Backspace;
- копіювання та переміщення виділити текст і скористатися клавішами Ctrl+C, Ctrl+X, Ctrl+V;
- перевірка правопису вибрати команди автоматичного пошуку та виправлення помилок;

• пошук і заміна тексту — скористатися командами Пошук і Замінити. Щоб змінити вигляд тексту, застосовують:

• форматування символів — зміна шрифту, розміру, написання (курсивне, напівжирне), способу підкреслення, кольору, міжсимвольного інтервалу; форматування абзаців — встановлення вирівнювання (за лівим краєм, за правим краєм, за шириною, по центру), міжрядкового інтервалу, інтервалів до і після абзаців, абзацного відступу.

9.2.

ФОРМАТИ ФАЙЛІВ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ

Нагадаємо, що для комп'ютерного подання текстової інформації символи алфавіту кодуються двійковими числами, а текст подається у вигляді набору чисел — кодів символів, що його складають.

Файли, що створюють з допомогою текстових редакторів, окрім кодів символів, можуть містити дані про форматування тексту, а також додаткові елементи (наприклад, вставлені в текст рисунки). Уся ця інформація звичайно закодована в двійковій формі.

Щоб програма могла правильно відобразити текстовий документ, вона заздалегідь має «знати», в якому місці файла міститься власне текст, а в якому — інші елементи. Тому, коли ви зберігаєте текстовий документ у файлі, програма має розмістити всю необхідну інформацію за певними правилами, тобто зберегти файл у певному *форматі*.

Формат файла — опис того, які дані в якому місці файла розташовано.



Щоб визначити формат файла, достатньо подивитися на розширення його імені, тобто на частину імені, що йде після крапки. Наприклад, файли, які містять форматований текст і можуть редагуватися у текстовому редакторі, зазвичай мають розширення .doc, .docx, .rtf, а файли, що містять лише текст без даних про форматування, мають розширення .txt.

9.3.

ВИДИ СПИСКІВ





У тексті часто трапляються різноманітні переліки, наприклад, перелік днів тижня, складових комп'ютера, інгредієнтів страви тощо. Одним із прийомів, який дозволяє покращити сприйняття такого тексту, є оформлення його у вигляді маркованого списку.

Якщо ж йдеться про подання послідовності дій або, наприклад, пунктів договору, то в такому разі доцільно створювати ну-

меровані списки. Це дозволяє, у свою чергу, робити посилання на блоки тексту, вказуючи їхні номери.

Список також може бути багаторівневим, типовий зразок — зміст книжки, що містить кілька рівнів заголовків (рис. 3.1).

9.4.

СТВОРЕННЯ СПИСКІВ

У програмі Word створювати списки можна під час введення тексту. Окрім цього, на список можна перетворити весь набраний текст. Розглянемо методи створення маркованих і нумерованих списків. Дізнатися більше про функцію автоматичного форматування списків у програмі Word ви зможете на диску.

Створення списку під час введення тексту

- 2. Щоб створити новий елемент списку, потрібно натиснути клавішу Enter. Кожний абзац вважатиметься окремим елементом списку, і йому надаватиметься порядковий номер або маркер.
- 3. Щоб завершити список, треба натиснути клавішу Enter два рази або один раз натиснути Enter і кнопку **□** чи **□**.

Перетворення готового тексту на список

Щоб текст перетворити на список, потрібно ввести всі елементи списку (кожний в окремому абзаці), виділити їх і натиснути кнопку 📰 чи 📃 -.

Перетворення списку на текст

Фрагмент тексту, оформлений у вигляді списку, можна перетворити на звичайний текст. Для цього треба виділити список і натиснути ту з кнопок 🔚 чи 🔚 , яка має вигляд натиснутої.

9.5.

ЗМІНА ЗОВНІШНЬОГО ВИГЛЯДУ СПИСКІВ

За умовчанням у маркованих списках застосовується маркер у вигляді кружечка, а в нумерованих — арабські цифри. За потреби ці настройки можна змінити.

Щоб змінити вигляд маркованого списку, потрібно встановити курсор у будь-яке місце списку і натиснути стрілочку на кнопці **Маркери**. Відобразиться панель, на якій можна: 1) обрати інший маркер; 2) змінити рівень списку; 3) визначити новий маркер (рис. 3.2).

Вигляд нумерованого списку можна змінити за допомогою панелі, що відкривається після натискання стрілочки на кнопці **Нумерація**. У цьому випадку можна: 1) обрати вид нумерованого списку; 2) змінити рівень списку; 3) визначити новий формат номера; 4) змінити значення початкового номера (рис. 3.3).



Рис. 3.2. Панель для налаштування маркованого списку



вибрати маркер

РОЗДІЛ З. Опрацювання текстових даних

	Altistanesia in	Meponino a		3	
	minute	1+ 2+ 3+	2		
	ц 20	1	8 C		
обрати вид списку	4)	8 2			
	формали нул	ALC: NO.	works Tradvannes		
	2)	1) 0	1 1		
	1	4			
встановити новий формат	1	£	1	•	змінити рівень списку
	personal second	to social we	natel populat.		змінити початковий номер



Рис. 3.3. Панель для налаштування нумерованого списку



Потреба визначити новий числовий формат може виникнути, коли, наприклад, програма для нумерації використовує латинські літери, а потрібно — українські. Для цього треба вибрати на панелі кнопки **Нумера**ція команду **Визначити новий числовий формат**... і в діалоговому вікні, що відкриється, обрати в списку **Стиль нумерації**: літери з кирилиці. Зверніть увагу на поле **Формат номерів**:. Символ, який генерується програмою, виділено в ньому сірим (рис. 3.4). Ви можете ввести в це поле

Устано	еити значения ну_ ? 🚾
· Barr	нати новий стисок
Cipea	зекити попередній отнож
	(Thursday Hardon) (Jossifics Hisebert)
Естанов	Thi beardinest
3 13	E .
Ronepes	HÁ Neperada: 3.
	OK Ckacymetre
	Concision.

Рис. 3.5. Вікно встановлення значень нумерації

додатковий символ, і він з'явиться в нумерації. Зокрема, в такий спосіб можна додати до нумерації знак параграфа.

Щоб розбити один список на два, потрібно задати для другого списку нумерацію з початку. Для цього встановити курсор у перший елемент цього списку та на панелі кнопки **Нумерація** вибрати команду **Установити значення нумерації**. В діалоговому вікні, що відкриється, встановити перемикач **Розпочати новий список** (рис. 3.5).

9.6.

БАГАТОРІВНЕВІ СПИСКИ

Багаторівневі списки можна створювати або під час їх набору, або з готових блоків тексту. У першому випадку перед набором тексту потрібно вибрати стиль списку в меню кнопки _____, а потім під час уведення

тексту встановлювати рівень елементів за допомогою кнопок 📻 (Збільшити відступ) і 📻 (Зменшити відступ) або клавіатури (для пониження рівня натискати клавішу **Таb**, а для підвищення — клавіші **Shift+Tab**).

Щоб перетворити готовий блок тексту на багаторівневий список, потрібно виконати такі дії:

- Виділити текст і вибрати стиль списку в меню кнопки .
 Текст буде оформлено як однорівневий список.
- 2. Якщо абзац потрібно оформити як елемент другого рівня, треба встановити на ньому

курсор і натиснути клавішу **Таb** або кнопку 📻 (Збільшити відступ). Щоб створити елемент третього рівня, клацнути цю кнопку ще раз.

Щоб змінити вигляд багаторівневого списку, необхідно відкрити панель кнопки Багаторівневий список, де можна: 1) обрати вид багаторівневого списку з бібліотеки; 2) змінити рівень списку; 3) визначити новий багаторівневий список; 4) визначити новий стиль списку.

ВПРАВА 5

Завдання. Створити марковані та нумеровані списки.

- Введіть перелік базових кольорів веселки (червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий), натискаючи клавішу Enter після кожного слова.
- Виділіть введені слова і натисніть кнопку . Ви отримаєте маркований список.
- 4. Створіть копію списку, розташувавши її нижче.
- 5. Виділіть нижній список і натисніть кнопку 🔚 . Він стане нумерованим.
- **6.** Встановіть для списку нумерацію римськими цифрами. Для цього натисніть стрілочку на кнопці 🚝 та оберіть відповідну нумерацію на панелі.
- 7. Створіть нижче копію щойно створеного списку.
- Перетворіть елементи списку на звичайний текст, щоб вийшло таке речення:

Веселка має сім кольорів: червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий.

Виконайте такі дії:

вправи, щоб навчитися створювати різноманітні списки, ви зможете на диску.

Виконати

Дізнатися більше

про багаторівневі

списки в програмі Word

ви зможете на диску. 🕟

а) виділіть список кольорів і натисніть кнопку **=**. Список має перетворитися на звичайний текст, але записаний у стовпчик;

б) введіть перед текстом фразу: «Веселка має сім кольорів:»;

в) після двокрапки введіть пробіл та натисніть клавішу Delete (це потрібно для того, щоб текст з нижнього рядка «підняти» до щойно введеної фрази, тобто для того, щоб видалити символ кінця абзацу);

- г) у такий же спосіб «підніміть» інші елементи списку.
- 9. Збережіть завдання у власній папці під назвою Вправа_5_Прізвище.

📕 Висновки

Формат файла — це опис того, які дані, в якому місці розташовано. Поширені текстові формати: .**txt**, .**doc**, .**docx**, .**rtf**.

Форматування можна здійснювати на рівні символів і на рівні абзаців.

Для символів задають такі параметри, як шрифт, розмір, написання, спосіб підкреслення і колір.

До основних параметрів форматування абзаців належать вирівнювання, міжрядковий інтервал, інтервали до і після абзацу, відступ першого рядка.

Програма Word дає змогу створювати марковані, нумеровані та багаторівневі списки. Їх можна створювати під час набору тексту або на основі готового тексту.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Перелічіть основні об'єкти, з якими працює програма Word.
- 2. Які способи редагування тексту ви знаєте?
- **3.** Які параметри форматування задають на рівні символів, а які на рівні абзаців?
- **4.** Що таке формат файла? Які поширені формати текстових файлів ви знаєте?
- 5. Які є види списків? Коли кожен зокрема доцільно використовувати?
- 6. Опишіть порядок створення списків у програмі Word.

🚺 Питання для роздумів

1. Чому після копіювання тексту, відформатованого в програмі Word, у програму Блокнот зникає форматування символів, але маркери і нумерація списків залишаються?



🕖 Завдання для досліджень

- **1.** Дослідіть, які параметри списків можна змінювати за допомогою контекстного меню.
- **2**^{*}. З'ясуйте, для чого призначений формат PDF. Чи можна редагувати файли в цьому форматі в текстовому редакторі Word?
- **3**^{*}. З'ясуйте, які формати застосовують для електронних книг і мобільних пристроїв.

§10 Таблиці в текстових документах

10.1. ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ТАБЛИЦІ

Подання інформації у вигляді таблиці дає змогу представити її наочно. У програмі MS Word передбачено зручні засоби для створення таблиць.

Таблиця — це об'єкт текстового документа, що складається з клітинок, упорядкованих за стовпцями та рядками. Клітинки таблиці можуть містити текст, цифри, малюнки та інші таблиці.

Таблиця також має маркери переміщення та зміни розмірів (рис. 3.6), з допомогою яких її можна переміщувати або змінювати розміри. Клітинки таблиці відділяються межами. За умовчанням це суцільні лінії чорного кольору, але загалом їхній вигляд може бути різним. Зокрема, межа може бути невидимою; тоді на екрані вона відображується як тонка сіра лінія і на друк не виводиться.



Рис. 3.6. Складові таблиці

10.2.

СТВОРЕННЯ ТАБЛИЦЬ

У документі Word таблицю можна створити кількома способами: вставити порожню таблицю, попередньо задавши для неї кількість рядків і стовпців; намалювати таблицю подібно до того, як це роблять олівцем на папері; перетворити на таблицю частину тексту.

Вставлення таблиці

Цьому способу слід віддавати перевагу у випадках, коли заздалегідь відомо, яку кількість стовпців і рядків має містити таблиця.



Рис. 3.7. Панель швидкого додавання таблиці

с -	 	 ,
		1
1		
		1
1		
		1
·	 	 J

Рис. 3.8. Побудова таблиці методом креслення

No - Hallsenys	6390	• 10	Ціна, три ¶
1. + Принтер	•	12001	
2 Сканер		8001	

Рис. 3.9. Текст з розділювачами

- Встановити курсор у рядок, де має бути таблиця, перейти на вкладку Вставлення і натиснути кнопку
 (Таблиця).
- Виділити на макеті таблиці (рис. 3.7) потрібну кількість рядків і стовпців та клацнути лівою кнопкою миші. Великі таблиці краще створювати, вибравши на па-

нелі команду Вставити таблицю, після чого відкривається діалогове вікно, в якому можна задати для таблиці кількість рядків і стовпців.

Креслення таблиці

Якщо необхідно створити таблицю складної структури, доцільно скористатися способом креслення.

1. Встановити курсор у рядок, де має бути таблиця, на-

тиснути кнопку (Таблиця) і обрати на її панелі команду Накреслити таблицю. Вказівник миші набуде вигляду олівця \hat{p} .

- Окреслити ділянку, яку займатиме таблиця. Для цього розташувати вказівник миші в одному її куті, натиснути ліву клавішу миші та перемістити вказівник у протилежний по діагоналі кут ділянки (рис. 3.8).
- 3. Намалювати межі всередині таблиці. Щоб видалити межу, потрібно вибрати

інструмент

Перетворити н	а таблич	40 Y 💌
Papip talinui		
Riguriets crossus:	1	0
Kinetim papelle	1	
Авторибр шерени стоя	nue -	
· rocpiea;	Aero.	0
Означаран		
O in unpring size		
Pasaineren		
🖲 precistonar 🕻	gpania 3	10400
O partitional (Hank	
I	OK	Oucysame

Рис. 3.10. Вікно Перетворити на таблицю

64

(Гумка) на вкладці Конструктор і клацнути на цій межі.

Перетворення блока тексту на таблицю

У вигляді таблиці можна оформити набраний в документі фрагмент тексту. Щоб програма могла це зробити автоматично, текст має містити символи, які використовуються лише як розділювачі. Зазвичай це символи табуляції та кінця рядка (рис. 3.9), які можна побачити, ввімкнувши режим недрукованих символів, натиснувши інструмент **П** на вкладці **Основне** групи **Абзац**. Перші з них позначатимуть місця поділу тексту на стовпці, а другі — місця поділу на рядки.

 Підготувати блок тексту, як описано вище, і виділити його. В меню кнопки (Таблиця) вибрати команду Перетворити на таблицю, щоб відкрилося однойменне діалогове вікно (рис. 3.10).

W

2. Вказати, який символ використовується в тексті як розділювач стовпців, і клацнути **ОК**. Таблицю буде створено.

За потреби таблицю можна перетворити на блок тексту. Для цього потрібно встановити курсор у таблицю і на вкладці **Макет** натиснути кнопку **Перетворити на текст**. У діалоговому вікні, що відкриється, вибрати символ-розділювач між текстом клітинок і натиснути **OK**.

10.3. ВИДІЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТАБЛИЦІ

Вам уже відомо, що перш ніж виконувати над об'єктами певні дії, їх потрібно виділити. Це стосується і багатьох операцій з таблицями.

Виділення стовпця або групи стовпців. Підвести вказівник миші до верхньої межі таблиці, щоб він набув форми маленької спрямованої вниз стрілки (,, клацнути мишею, і програма виділить стовпець, у якому розташовано вказівник. Якщо протягнути вказівник ліворуч або праворуч, утримуючи ліву клавішу миші, буде виділено декілька стовпців.

Виділення рядка або групи рядків. Для виділення рядка розмістити ліворуч від нього вказівник миші, щоб той набув вигляду контурної стрілки, нахиленої праворуч (ओ), і клацнути мишею. Якщо протягнути вказівник униз чи вгору, утримуючи ліву клавішу миші, буде виділено кілька рядків.

Виділення клітинки або групи клітинок. Підвести вказівник до лівої межі клітинки, щоб він набув вигляду маленької нахиленої праворуч стрілки (), натиснути ліву кнопку миші. Для виділення групи клітинок, не відпускаючи ліву кнопку миші, протягнути вказівник ліворуч, праворуч, вгору або вниз. Утримуючи клавішу Ctrl, можна виділяти несуміжні клітинки, клацаючи по них курсором миші.

Виділення всієї таблиці. Клацнути на маркері переміщення таблиці (뒢).

10.4.

ВВЕДЕННЯ ТА РЕДАГУВАННЯ ТЕКСТУ

Щоб увести текст у клітинку, потрібно клацнути в ній, а потім набрати текст на клавіатурі або вставити з буфера обміну. Для переходу до наступної клітинки (праворуч) треба натиснути клавішу **Таb** або →, або просто перемістити курсор за допомогою миші, клацнувши у відповідній клітинці. Для переміщення на одну клітинку ліворуч необхідно натиснути клавіші **Shift+Tab** чи *←*.

Якщо розташований в клітинці текст потрібно перемістити, скопіювати або видалити, необхідно виділити його за допомогою миші або клавіш керування курсором і натиснути клавішу **Delete** або **Backspace**, і текст буде видалено. Щоб скопіювати або перемістити текст, можна скористатися командами роботи з буфером обміну або перетягнути його, використовуючи мишку.

За потреби ввести текст, який має передувати таблиці, розташованій на початку документа, курсор слід встановити на початок першого рядка таблиці та натиснути клавішу **Enter**.

10.5.

ФОРМАТУВАННЯ ТАБЛИЦЬ

Дані в таблиці та й саму таблицю можна форматувати — змінювати параметри тексту, оформляти межі, замальовувати внутрішні ділянки клітинок та ін. Майже всі ці операції виконують на вкладках **Макет** і **Конструктор**, які з'являються в переліку вкладок, якщо встановити курсор у будь-яке місце таблиці.

Форматування тексту

	Напрянок тексту	Поля клітинок
Bee	piennosannu	

Puc. 3.11

Форматування тексту в клітинках виконується так само, як і форматування звичайного тексту. Для таблиці доступні також усі можливості форматування абзаців, а в групі Вирівнювання на вкладці Макет містяться інструменти, призначені для вирівнювання тексту відносно меж клітинки, зміни напряму тексту і відступів тексту від меж клітинки (рис. 3.11).

_	Mexi 2 a	AMBIS 7
		Perspegal reporting Sector de copie/ristrice extra de copie/ristrice extra de copie/ristrice
	App Approximations (w) Dependent After (w)	Market Ma
Name (second in		Dialesterie



Зміна параметрів меж і заливки клітинок

На вкладці Конструктор розташовано інструменти, призначені для вибору стилю, товщини і кольору меж таблиці. Коли натиснути стрілочку біля кнопки Ш мася (Межі), на екрані відкриється панель для вибору відображення меж. На цій панелі є команда Межі й заливка, яка відображає вікно для налаштування всіх параметрів форматування клітинок таблиці (рис. 3.12). Кнопка Межі також продубльована на вкладці Основне в групі Абзац.

Колір клітинки можна змінити також у вкладці **Конструктор**, обравши інструмент (Затінення).

У групі **Стилі таблиць** на вкладці **Конструктор** містяться вбудовані зразки форматування таблиць, які можуть задовольнити потреби у форматуванні таблиць навіть найвибагливіших користувачів. Якщо пересувати курсор по представлених зразках, таблиця автоматично змінюватиме свій вигляд. Щоб застосувати один із запропонованих стилів, достатньо клацнути на одному із зразків.

10.6.

ВСТАВЛЕННЯ ТА ВИДАЛЕННЯ РЯДКІВ І СТОВПЦІВ

Встановити курсор у клітинку таблиці, біля якої потрібно додати рядок

(стовпець), перейти на вкладку Макет і натиснути кнопку





зверху) чи (Вставити знизу) — добавиться рядок; натиснути кнопку (Вставити зліва) чи (Вставити справа) — добавиться стовпець.

Можна добавляти рядки і стовпці по-іншому. Щоб додати рядок, потрібно встановити курсор перед маркером кінця рядка, після якого має бути розташований новий рядок, і натиснути клавішу Enter. Якщо маркери таблиці не відображаються, треба клацнути на кнопку **(Недруковані знаки**). Для того, щоб додати рядок у кінець таблиці, необхідно перейти в останню клітинку і натиснути клавішу **Таb**.

Щоб видалити рядок (стовпець) з таблиці, треба встановити в ньому курсор і натиснути кнопку (Видалити), обравши елемент, який необхідно видалити.

ЗМІНЕННЯ ШИРИНИ СТОВПЦІВ І ВИСОТИ РЯДКІВ

Щоб змінити межі клітинки, потрібно встановити вказівник миші на межу і, коли він набуде вигляду двонапрямленої стрілки \clubsuit , перетягнути межу в потрібне місце.

Якщо необхідно, щоб усі стовпці (рядки) мали однакову ширину чи висоту, треба виділити їх і натиснути кнопку **Вирівнати ширину стовиців** (Вирівняти ширину стовпців) або **Швирівнати висоту рядків** (Вирівняти висоту рядків).

Зручним способом вирівнювання є також використання функції (Автодобір), яка надає можливість встановити розміри стовпців залежно від обсягу тексту (команда Автодобір за вмістом), розтягнути таблицю по ширині вікна (команда Автодобір за шириною вікна) або встановити фіксовані ширини стовпців (команда Фіксована ширина стовпця).

10.8.

10.7.

ОБ'ЄДНАННЯ ТА ПОДІЛ КЛІТИНОК

Під час побудови таблиць нерідко виникає потреба об'єднати групу клітинок. Приміром, коли необхідно створити заголовок, який описуватиме всю таблицю чи кілька стовпців, або, навпаки, поділити одну клітинку на кілька (рис. 3.13).

	Бали									
Предмети	За семестр		Річні	Навчальних екскурсій	Державної підсумкової атестації	Підсумкові				
Українська мова	I	Ш								
Математика										

Рис. 3.13. Приклад таблиці з об'єднаними клітинками

РОЗДІЛ З. Опрацювання текстових даних



Рис. 3.14. Вікно Поділ клітинок

Щоб об'єднати клітинки, потрібно виділити їх і на вкладці Макет натиснути кнопку 🛄 об'єднати клітинся (Об'єднати клітинки). Інший спосіб: на вкладці Конструктор обрати інструмент (Гумка) і клацнути на межі, яку слід забрати.

Для того, щоб поділити клітинку, треба встановити в ній курсор і на вкладці Макет натиснути кнопку 📶 Рездани клітники (Розділити клітинки). У діалоговому вікні, що відкриється (рис. 3.14), задати, на скільки стовпців та (або) рядків потрібно розділити клітинку.

ВПРАВА 6

-		Ta	ő.m	IIIN N	10074	enne	R		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14		
3	3	6	9	12					
4		8							
3		10			25				
6		1.2							
7		14							
8		16	1						
9		18							

Завдання. Побудувати таблицю за зразком на рис. 3.15 та заповнити її.

На вкладці Вставлення натисніть кнопку Таблиця і в її меню оберіть команду Вставити таблицю. У вікні, що відкриється, встановіть кількість стовпців — 10, кількість рядків — 11, автодобір ширини стовпців — за вмістом. Натисніть ОК. Заповніть таблицю даними. Задайте заливку клітинок за зразком.

640

Збережіть файл під іменем Вправа_6_Прізвище.

ВПРАВА 7

Puc. 3.15

Завдання. Побудувати таблицю за зразком і заповнити її.

Характеристики N⁰ Найменування Розмір Колір Ціна, грн 1 Кросівки 36 Чорний 850 2 Чоботи 39 Червоний 1200

38

Виконати

3

Черевики

вправи, щоб навчитися створювати таблиці, ви зможете на диску. 🔗

Створіть таблицю 5×5. Об'єднайте першу і другу клітинки першого стовпця. Для цього виділіть їх та оберіть інструмент 🛄 Об'єднати клітинки (Об'єднати клітинки) на вкладці Макет. Аналогічно об'єднайте першу і другу клітинки другого стовпця та останні три клітинки першого рядка. Заповніть таблицю даними. Задайте розміщення тексту в клітинках за зразком, використовуючи інструменти на вкладці Макет.

Сірий

Збережіть файл під іменем Вправа_7_Прізвище.



Висновки

Створити таблицю в документі Word можна трьома способами: вставити порожню таблицю; намалювати її; перетворити на таблицю фрагмент тексту.

Для форматування тексту в клітинках слід використовувати команди Шрифт та Абзац на вкладці Основне і Вирівнювання на вкладці Макет.

Щоб швидко відформатувати таблицю за зразком, можна скористатися вбудованими стилями на вкладці Конструктор.

Під час редагування таблиці можна додавати та видаляти її рядки і стовпці, змінювати їхню ширину і висоту, об'єднувати та ділити клітинки. Всі ці дії можна виконати за допомогою інструментів, розташованих на вкладці **Макет**.

🖌 Контрольні запитання та завдання

- 1. Назвіть методи створення таблиць у документі Word.
- 2. Які є можливості для форматування тексту таблиці?
- 3. Які методи виділення елементів таблиці ви знаєте?
- 4. Як розфарбувати таблицю?
- **5.** Як додавати або видаляти рядки і стовпці таблиці? Опишіть способи з використанням клавіатури.
- 6. Як виконати об'єднання і поділ клітинок таблиці?



1. Наведіть приклади використання функції розділення клітинки.



- 1^{*}. Дослідіть, як у таблиці Word можна виконати обчислення суми числових значень у рядку або стовпці.
- 2^{*}. З'ясуйте, які види таблиць можна додати командою Експрес-таблиці в меню інструмента Таблиці.
- 3*. Знайдіть спосіб поділу таблиці на дві.



11.1.

Символи, формули, графічні об'єкти в текстовому документі

ВСТАВЛ



Рис. 3.16. Вікно найбільш уживаних символів

ВСТАВЛЕННЯ СИМВОЛІВ

Крім тексту, набраного з клавіатури, в документ Word можна вставити різноманітні символи, знаки і навіть формули.

Щоб вставити в текст символ, відсутній на клавіатурі, потрібно перейти на вкладку Вставлення і натиснути кнопку Осимвол (Символ). Відкриється панель (рис. 3.16), на якій можна обрати символ за допомогою миші.

Якщо потрібного символу на панелі немає, треба вибрати команду Інші символи. У вікні Символ (рис. 3.17), обравши шрифт і набір у відповідних полях, можна знайти необхідний символ, клацнути на ньому і натиснути кнопки Вставити та Закрити.



Розглянемо детальніше вкладку Спеціальні символи (рис. 3.18) вікна Символ, на якій вміщено перелік символів, що використовуються в тексті, і комбінації клавіш для їх введення. Серед них є символ абзацу та кілька видів пробілів, які вважаються недрукованими. Для їх відображення на екрані достатньо натиснути кнопку

Основне. Щоб забрати недруковані символи з екрана, треба ще раз натиснути цю кнопку.

-	- 94	-	-1.14	475				194	• •			-				E
12	4	ŧ	ĸ	Ŧ	n,	8	P	G	A	8	C	t	\$	Τ	3	-
Ð	₽	٠	56	ŧ	Ne	TM	Ω	ė	14	4	55	33	34	34	14	1
%	a'	+	1	-	1	+++	1	1	ð	Δ	Π	Σ	-	1	٠	
Ń	00	L	0	1	10	¥	=	\leq	\geq	û	-	T	J	-	Π	U
	-	-		-	-								1			2
€	£	¥	¢	۲	TM	±	#	≤	≥	+	×	œ	μ	a	ß	ľ
	÷.						-	-	13	¢			inte	-	4	-
Lei I	۴.		-			de	514-	-	- 3	¢			-	-	9	2

Рис. 3.17. Вікно Символ

		Crivesori.	
Green .	Organian senten	Chorty-special schember	
	Regarding Tager Magazing States Magazing States James States	Otion Oriolitika_ Otion	
i i	Approve operation 14 - spatialize Appropriate of spatial Appropriate of spatial Data (spatialized spatial Data (spatialized spatial) Data (spatialized spatial)	Constanti-urgadian Adi + Carled Adi + Carled Adi + Carled Contest	
	Mana Spin-spinner Spin-spin-spin-spinerine techni Operative approximative Propulsie approximative Propulsie approximative Manual registrational of team	All a Chrises Chrises, A Chrises, Shift an Chrises, Shift an Chrises, Shift an Chrises, Shift an	
Arguna	a. Ourgenautai	1	
			Brigania Discassi

Рис. 3.18. Вкладка Спеціальні символи вікна Символ

САМОСТІЙНО

ВПРАВА 8 Завданн

Завдання. Створити список знаків зодіаку, скориставшись шрифтом Wingdings: Ŷ — Овен, ४ — Телець, ІІ — Близнюки, ♋ — Рак, Ջ — Лев, Ŋ — Діва, ≏ — Терези, Ӎ — Скорпіон, ӣ — Стрілець, Љ — Козеріг, ☎ — Водолій, Ӿ — Риби.

11.2. ВСТАВЛЕННЯ ФОРМУЛ

Відкривши панель цієї кнопки, ви побачите шаблони поширених формул, які можна вставляти в документ одним клацанням миші. Проте в більшості випадків потрібно вводити формулу «з нуля». У такому разі треба клацнути зазначену кнопку, після чого на екрані відобразиться вкладка Знаряддя для формул (рис. 3.19), а в місці розташування текстового курсора з'явиться поле для введення формули: Висиль ит формулу. Що робити далі, ви дізнаєтесь, виконавши наступну вправу.



Рис. 3.19. Вкладка Знаряддя для формул

ABTSEZHOIKAR

ΤΥΦΙΨΩ



Рис. 3.20. Вибір групи символів для формул

3. Клацніть символ ρ та введіть після нього знак рівності з клавіатури.

Byana

<u>W</u>=



Рис. 3.21. Вибір шаблону дробу



Рис. 3.22. Вибір шаблону індексу

- **4.** Натисніть кнопку **Дріб** і виберіть перший шаблон (рис. 3.21).
- 5. У чисельнику введіть літеру *m*, у знаменнику *v*. Для завершення введення формули клацніть поза її межами.
- 6. Для введення другої формули виконайте п. 1.
- Натисніть кнопку Індекс і виберіть перший шаблон (рис. 3.22).
- Виділіть у шаблоні більший прямокутник, натисніть кнопку Дужка та оберіть перший шаблон. У результаті ви отримаєте такий вигляд майбутньої формули:
- Виділіть у цьому шаблоні прямокутник всередині дужок, натисніть кнопку Дріб і оберіть перший шаблон. Ви одержите такий вигляд майбутньої формули:
- **10.** У чисельнику введіть літеру *a*, у знаменнику *b*, а в показнику степеня *n*.
- **11.** Встановіть курсор у крайнє положення праворуч та продовжте введення формули самостійно.
- 12. Формули в) і г)* введіть самостійно.
- 13. Збережіть файл під іменем Вправа_9_Прізвище.

11.3.

ВСТАВЛЕННЯ ГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

У документ можна добавляти ілюстративний матеріал, зокрема малюнки чи світлини з файлів, автофігури, об'єкти WordArt, SmartArt тощо. Способи додавання та редагування цих об'єктів ви розглядали в 5 і 6 класах, вивчаючи редактор презентацій і текстовий редактор. Нагадаємо, що для вставляння графічних об'єктів використовують групу Зображення вкладки Вставлення, а для їх форматування — відповідну вкладку, що з'являється в меню після вибору такого об'єкта.

ВПРАВА 10

Завдання. Створити малюнок, як на рис. 3.23.

1. Спочатку намалюйте будинок.

 а) Побудуйте прямокутник, скориставшись кнопкою вкладці Вставлення.






	Timer
3.23. Малюнок, створений	

Рис. 3.23. Малюнок, створений засобами програми Word

		Copula	D EYSM			1	
Second Surg and	Copust o	ső envel	фігури				
formal.	-		-		(#)		
54	100	Acres .	Boste	***	東		
habers.	here	·	Lipse	8.00	1.		
Carrowsi his prosperation	100		decision		4		
Report of source document	fades						
Of level stephane	124	4.	Defeat	20.00	0		
Hartpelative pictored	Early						
Name (second)	Tage .	41	\$1040	3.00	105		
Report agents	Despire						
Official	Designer.	-	-	-			
Taxa Inc.		-	611	*	(4)		
19432	Qualities						
	-					Sage	~

Puc. 3.24

б) Зафарбуйте його темно-жовтим кольором. Для цього виділіть прямо-

кутник і на вкладці Формат натисніть кнопку Заливка фігури й оберіть колір.

- в) Застосуйте до прямокутника ефект об'єму:
- відкрийте діалогове вікно групи Стилі фігур на вкладці Формат;
- на панелі ліворуч виберіть пункт Формат об'ємної фігури (рис. 3.24);
- у розділі **Глибина** встановіть потрібний колір у полі **Колір** і значення 20 пт у полі **Глибина**;
- на панелі ліворуч виберіть пункт Об'ємне обертання;
- у списку Заготовки виберіть Нахил праворуч угору.

г) Аналогічно побудуйте зображення даху (для точного розташування даху над будинком пересувайте його за допомогою клавіш керування курсором, утримуючи натиснутою клавішу **Ctrl**).

ґ) Створіть зображення вікна, використовуючи інструменти **Прямокут**ник і Лінія.

д) Створіть зображення балкона, використовуючи інструмент **Прямо**кутник та ефект об'єму.

e) Згрупуйте об'єкти вікна і балкона. Для цього виділіть їх, утримуючи клавішу Ctrl, і на вкладці Формат виберіть команду Групувати ▶ Групувати.

с) Створіть потрібну кількість копій вікна. Для цього перетягуйте його в потрібне місце, утримуючи клавішу **Ctrl**.

ж) Згрупуйте всі елементи будинку і створіть його копію.

2. Намалюйте паркан.

- а) Побудуйте прямокутник і трикутник, зафарбуйте їх.
- для заливки дощечки паркана на вкладці Формат натисніть кнопку Заливка фігури
 Градієнт
 Інші градієнти;
- у вікні Формат фігури виберіть перемикач Градієнтна заливка;

 встановіть параметри напряму, кута та кольору точок градієнта, як на рис. 3.25, і закрийте вікно.

	Формал фітури
Sensera Kang null Turi nul Turi nul Turi nul Sufferna Carteva fa proganjament Aspent of over dirigen Of over plagtaves Nacroposapeve progena	Bogman Øirypu 7 Bahviska © to sarvese Convex annese Daarenne sarvese Decrete afre terrige Brit Balenne Sm Balenne Sm Balenne Sm Balenne
Kong perjendi Kuganol Adente Officerateati Marine Tasili Lamadreati Tasili Lamadreati	Towordsports



- б) Розташуйте трикутник над прямокутником і згрупуйте їх.
- в) Скопіюйте фігури потрібну кількість разів.
- г) Розташуйте паркан між будинками.
- Створіть зображення дерев самостійно, використовуючи об'єкти прямокутник та овал.
- 4. Намалюйте автомобіль.

а) Виконайте зображення передньої сторони машини, використовуючи інструмент (Полілінія) з групи Фігури.

- б) Зафарбуйте зображення та застосуйте до нього ефект об'єму.
- в) Вікна машини створіть з допомогою інструмента Полілінія.

г) Колесо намалюйте, використовуючи інструмент **Овал** і застосувавши до нього ефект об'єму.



Puc. 3.26

ґ) Розташуйте об'ємне зображення колеса за зображенням машини, вибравши в контекстному меню об'єкта колеса команду На задній план.

д) Поверх машини помістіть звичайне зображення овалу того ж кольору та розміру, що й об'ємне колесо (рис. 3.26).

- 5. Дорогу та світлофор намалюйте самостійно.
- 6. Збережіть файл під іменем Вправа_10_Прізвище.



Висновки

Кнопки та команди для вставлення в текст символів, формул і графічних об'єктів містяться на вкладці **Вставлення**.

Щоб увести в текст відсутні на клавіатурі символи, використовують кнопку од символ. (Символ).

Щоб увести складні формули, потрібно натиснути кнопку **П** Ріснична - (Рівняння).

Якщо потрібно намалювати в документі фігуру, стрілку чи інший подібний об'єкт, його створюють з допомогою інструментів і команд з групи **Зображення** на вкладці **Вставлення**.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Як вставити в текст символ, якого немає на клавіатурі?
- **2.** Які символи належать до недрукованих? Як їх відобразити на екрані?
- 3. Опишіть загальний порядок введення формул у документ.
- 4. Як додати графічний об'єкт до документа?
- 5. Як виконати форматування графічного об'єкта?
- **6.** Які параметри форматування можна задавати для графічних об'єктів?

🔀 Питання для роздумів

- **1***. Під час виконання яких операцій необхідно відображати недруковані символи?
- **2**^{**}. Якщо скопіювати формулу $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ у документі в програмі Word і вставити в документ програми Блокнот, вона набуде такого вигляду: (a/b) ^ n=a ^ n/b ^ n. Чому так відбувається?

ブ Завдання для досліджень

1^{*}. Який інструмент потрібно використати, щоб записати таку систему рівнянь:

$$\begin{cases} 2x + 4y = 5\\ 3x - 4y = 8 \end{cases}?$$

2*. Як зафарбувати фігуру зображенням з файла?



3^{**}. Дослідіть можливості команди **Знімок екрана**, розташованої на вкладці **Вставлення**.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4

Створення текстового документа, що містить об'єкти різних типів

Завдання 1. Записати текст і побудувати рисунок до геометричної задачі. Відформатувати його за зразком (рис. 3.27).

Задача. Доведіть, що в трикутнику АВС

 $\angle AOB = 90^{0} + \frac{2C}{2}$, де O — центр. Доведення



Puc. 3.27

$$\angle AOB = 180^{0} - \left(\frac{\angle A}{2} + \frac{\angle B}{2}\right) = 180^{0} - \frac{180^{0} - \angle C}{2} = 90^{0} + \frac{\angle C}{2}.$$

Завдання 2. Намалювати ілюстрацію, що демонструє фізичний дослід (рис. 3.28).



Puc. 3.28

§12

12.1.

Використання стилів і шаблонів документів

СТИЛІ ФОРМАТУВАННЯ

Вивчаючи засоби і методи форматування тексту, ви користувалися панеллю **Форматування** (Microsoft Word 2003) або групами **Шрифт** і **Абзац** на вкладці **Основне** (Microsoft Word 2007, 2010). Параметри форматування при цьому призначалися окремо для кожного абзацу та фрагмента тексту. Цей метод називається *безпосереднім форматуванням*. Основний його недолік очевидний — для зміни форматування потрібно кожного разу вручну задавати параметри об'єкта. Уникнути цього можна в разі форматування з використанням стилів.

Стиль — це іменований набір параметрів форматування, які можна застосувати до об'єкта певного типу.

Якщо певному об'єктові документа призначати стиль, то його зовнішній вигляд стане таким, як визначено в цьому стилі. У разі зміни значень заданих у стилі параметрів зовнішній вигляд об'єкта автоматично зміниться. Те саме станеться, якщо йому призначати інший стиль. Усі об'єкти, відформатовані з використанням одного стилю, матимуть однаковий вигляд.

Завдяки таким перевагам, як швидкість застосування, можливість забезпечити однотипне оформлення та в разі потреби швидко змінити, форматування об'єктів з використанням стилів широко застосовується в програмах роботи з текстом, графічних редакторах і багатьох інших прикладних програмах.

12.2. ТИПИ СТИЛІВ

Оскільки кожний вид об'єктів має свій набір параметрів, для їх зберігання потрібні стилі різних типів. Зокрема, в програмі Word їх чотири:

- стиль знака визначає лише параметри символів (шрифт, розмір, написання тощо);
- стиль абзацу визначає параметри абзацу і параметри шрифту, що застосовуються до всього абзацу;
- стиль таблиці зберігає інформацію про оформлення меж таблиці, кольори та різні параметри тексту, що в ній зберігається, про заливку клітинок, вирівнювання тексту в них;
- стиль списку містить відомості про форматування маркованого або нумерованого списку.

Стилі зберігаються у документах і шаблонах (файли, на основі яких створюються документи).

12.3. ПЕРЕГЛЯД ІНФОРМАЦІЇ ПРО СТИЛІ

Переглядати та застосовувати стилі, а також керувати ними можна за допомогою панелі стилів, яка відображається справа після клацання значка відкриття діалогового вікна в розділі **Стилі** на вкладці **Основне** (рис. 3.29).

eve.	
Qualitaria BCE	140
apple-converted-space	a
Jaronosok 1	25
Star-aliesh	۳
Интерфейс	23
Hasea	22
новій	Ŧ
Основний текст	58
Строгий	a
Без інтервалів	T
Шрифт абзацу за пронов	Page 2
Заголовок 2	53
Jaronosok 3	52
Saronoeox 4	53
Saronosox 5	53
Jaronosok 6	52
Saronoeox 7	53
Jaronosok II	58
3aronoeox 9	28
Пазаголовок	53
Слабке внокремления	a
Buginerina	a -

Puc. 3.29

Якщо в нижній частині списку встановити прапорець Попередній перегляд, назви стилів у переліку відображатимуться у відформатованому вигляді. Стиль поточного абзацу або фрагмента виділено на панелі рамкою. Якщо навести на назву стилю вказівник миші, біля нього з'явиться стрілочка. Натиснувши її, можна перейти в меню, яке містить команди для роботи зі стилем (зміна, видалення, виділення в тексті об'єктів з даним стилем тощо).

12.4.

СТВОРЕННЯ І ЗМІНА СТИЛІВ

ЗАСТОСУВАННЯ СТИЛІВ

Форматувати текст за допомогою стилів дуже просто: виділіть фрагмент тексту або встановіть курсор у потрібний абзац чи слово, відкрийте вікно **Стилі** та виберіть у ньому стиль символу чи абзацу. Вигляд тексту зміниться — він відповідатиме заданим у стилі параметрам.

Використовуючи стильове оформлення, слід враховувати таке: якщо до фрагмента застосовано і стиль знака, і стиль абзацу, то перевагу має перший з них.

Щодо параметрів, які визначають написання, то в цьому випадку діє таке правило: якщо в обох стилях параметр включено, то в тексті його буде виключено.

Поверх будь-якого стилю можна виконувати і безпосереднє форматування.

Якщо до тексту застосовано безпосереднє форматування, то перед використанням стилів бажано його позбутися, оскільки воно має перевагу. Наприклад, ви не зможете отримати однакові на вигляд заголовки після їх форматування за допомогою стилів, якщо заголовки вже виділені шляхом безпосереднього форматування. Щоб позбутися зайвого форматування, потрібно виділити всі його входження та натиснути **Ctrl+пробіл**.

12.5.

Дізнатися більше про правила стильового оформлення документів різних типів ви зможете на диску. У разі потреби для оформлення документів ви можете створювати власні стилі. Щоб створити стиль абзацу, треба встановити в ньому курсор і на панелі Стилі натиснути кнопку (Створити стиль). На екрані відобразиться вікно, як на рис. 3.30.

У ньому потрібно задати ім'я і тип стилю, вибрати параметри форматування шрифту й абзацу в

розділі **Форматування** та натиснути кнопку **ОК**. Новий стиль з'явиться в переліку стилів, і його можна буде застосовувати.

Рис. 3.30. Вікно Створення стилю за допомогою форматування

Змінюють параметри стилю аналогічно. На панелі Стилі треба відкрити меню стилю, вибрати команду Змінити, і з'явиться таке саме вікно, як для створення стилю.

Щоб отримати доступ до всіх параметрів, слід натиснути кнопку **Формат** і вибрати потрібну команду в меню цієї кнопки (рис. 3.31).

ВПРАВА 11

- Завдання. Створити власні стилі та застосувати їх до текстових фрагментів.
- Шрифт.. Аблац.. Іябулація... Маді.. Мока... Валяка... Валяка... Нулаерація... Сполуцення клавіц... Текстові дфекти... Формат.т



- 1. Відкрийте файл Грози_в_цифрах.docx, що міститься в папці Files на диску.
- Створіть окремі стилі для заголовка та числових даних. Для заголовка: ім'я стилю — Основний заголовок, тип — Абзац, шрифт — Times New Roman, розмір — 14, напівжирний. Для числових даних: ім'я стилю — Число, тип — Символ, шрифт — Consolas, розмір — 11, зелений, напівжирний, курсив. Застосуйте ці стилі.
- Змініть стиль підкресленого тексту, задавши для нього такі параметри: шрифт — Arial, колір — синій, напівжирний, курсив. Для цього клацніть на будь-якому підкресленому слові — на панелі стилів активним стане стиль

виділений текст. Клацніть на стрілочці праворуч біля стилю, виберіть команду **Змінити** та змініть параметри стилю у вікні, що відкриється.

- Аналогічно змініть стиль тексту, виділеного червоним кольором (цей стиль у даному документі має назву Цікаві факти). Задайте для нього такі параметри: шрифт — Times New Roman, колір — коричневий, розмір шрифту — 12, напівжирний, курсив.
- 5. Збережіть документ під назвою Вправа_11_Прізвище.

12.6. ШАБЛОНИ ДОКУМЕНТІВ

Як зберегти стилі, щоб використовувати їх для подальшої роботи з іншими документами? Як повторно використати набір стилів, призначений для оформлення документів певного виду?

Для вирішення цих та інших завдань у програмі Word створено механізм шаблонів, про який йтиметься далі.

Шаблон документа — це файл з розширенням .dot або .dotx, у якому зберігаються набір стилів, настройки інтерфейсу користувача програми та призначення комбінацій клавіш.

Шаблон може містити текст і графіку, які потрібно вставити в усі створені на його основі документи.

Будь-який документ Word базується на певному шаблоні. Під час створення документа в нього копіюються стилі абзаців, знаків, таблиць

Дізнатися більше про копіювання стилів ви зможете на диску. і списків з шаблону. Параметри цих стилів визначають початковий вигляд тексту документа.

За умовчанням програма використовує шаблон Normal.dotm. Щоб застосувати до документа інший шаблон, його потрібно вибрати на етапі створення документа або приєднати згодом.

12.7.

<u>W</u>=

СТВОРЕННЯ ДОКУМЕНТА НА ОСНОВІ ШАБЛОНУ

На вкладці Файл вибрати спочатку команду Створити, а потім — відповідний шаблон. Якщо це буде шаблон (Новий документ), створю-

Дізнатися більше про шаблони документів ви зможете на диску. ваний документ базуватиметься на шаблоні Normal.

Колекцію вбудованих шаблонів можна поповнити, звернувшись на сайт Office.com. Для цього в меню Шаблони треба обрати відповідні групи шаблонів і завантажити потрібні шаблони з сайту.

12.8. СТВОРЕННЯ ШАБЛОНУ

На додаток до шаблонів, які пропонує програма Word, можна створювати власні шаблони. Це можуть бути, наприклад, шаблони для оформлення лабораторних робіт, рефератів, інформаційних листків. Це прискорює підготовку документів та усуває потребу кожного разу налаштовувати параметри форматування стилів.

Загальний підхід до створення і використання власних шаблонів такий: створити документ, виконати в ньому всі необхідні налаштування, зберегти документ як шаблон у форматі **.dotx** і закрити. Якщо відкрити файл шаблону, то програма Word створить документ на основі цього шаблону.

ВПРАВА 12

Завдання. Створити шаблон бейджика, в який можна вставити фотографію учня і ввести дані про нього (прізвище, ім'я, клас, назву школи).

- 1. Створіть новий документ і вставте в нього таблицю 1×1.
- Встановіть розміри бейджика. Для цього в контекстному меню таблиці виберіть команду Властивості таблиці. На вкладці Таблиця вікна, що відкриється, встановіть її ширину 9 см, а на вкладці Рядок задайте ширину рядка — 5,5 см.
- Розбийте таблицю на клітинки, як показано на рис. 3.32. Для цього перейдіть на вкладку Макет і скористайтесь інструментом Накреслити таблицю.
- **4.** Додайте до бейджика об'єкти для введення відомостей про учня.

а) Перейдіть на вкладку **Розробник** і встановіть режим конструктора, натиснувши відповідну кнопку.

Примітка. За умовчанням вкладка Розробник у вікні програми Word не відображається. Щоб додати

її на стрічку, на вкладці Файл виберіть команду Параметри і у вікні, що відкриється, виберіть команду Настроїти стрічку. У списку праворуч поставте галочку поряд з написом Розробник і натисніть ОК.

б) Помістіть курсор у першу клітинку, де має бути фотографія, і в групі Елементи керування цієї ж вкладки натисніть кнопку . Змінити рисунок у верхній частині щойно доданого елемента і додайте будьяке зображення з файла на диску.

в) Помістіть курсор у верхню клітинку другого стовпця, натисніть у групі Елементи керування кнопку , а потім введіть у створеному елементі керування текст «Прізвище учня».





РОЗДІЛ З. Опрацювання текстових даних



Puc. 3.33

г) Аналогічно додайте елементи керування до інших клітинок бейджика, відформатуйте їх за зразком (рис. 3.33). Зверніть увагу на те, що слова «Учень» і «класу» введено за межами елемента керування. Відмініть режим конструктора.

- 5. Зробіть невидимими внутрішні межі таблиці. Для цього перейдіть на вкладку Макет і скористайтеся кнопкою Межі.
- Збережіть створений документ як шаблон. На вкладці Файл виберіть команду Зберегти як..., введіть у вікні ім'я файла Вправа_12_Прізвище, а в списку Тип файла виберіть Шаблон Word (*.dotx).
- **7.** Відкрийте щойно створений шаблон і заповніть у ньому поля даними про себе.
- Збережіть документ під іменем Вправа_12_Прізвище.docx. Зверніть увагу, що після виконання цієї вправи у вас має бути збережено два документи, які мають те саме ім'я — Вправа_12_Прізвище, але різні розширення — .dotx та .docx.

📕 Висновки

Стиль — це іменований набір параметрів форматування, які можна застосувати до об'єкта певного типу. Всі об'єкти, відформатовані з використанням одного стилю, матимуть однаковий вигляд.

Якщо до фрагмента застосовано і стиль знака, і стиль абзацу, перевагу має перший з них.

Шаблон документа — це файл з розширенням .dot або .dotx, у якому зберігаються набір стилів, настройки інтерфейсу користувача програми та призначення комбінацій клавіш.

За умовчанням програма використовує для документа шаблон Normal.dotm, але можна обрати для нього інший шаблон або створити власний.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке стиль? Які переваги надає застосування стилів?
- 2. Як переглянути інформацію про стилі?
- **3.** До яких об'єктів документа Word можна застосувати стилі? Як це зробити?
- 4*. Опишіть послідовність створення нового стилю.
- 5. Що таке шаблон документа? Які параметри документа він задає?
- 6*. Опишіть порядок створення шаблонів документа.

W





Питання для роздумів

- 1*. Наведіть приклади використання стилів.
- 2*. Як відрізнити документ Word від шаблону Word?

🗾 Завдання для досліджены

- Визначте, чи можна при зміні параметрів стилю змінити його тип. Наприклад, стиль було застосовано до абзацу. Чи можна його застосувати до знака?
- **2.** Прочитайте в довідці Word, як створити стиль списку і створіть такий стиль.
- З**. Визначте, що відбувається в разі видалення стилю з документа. Інформацію з цього питання можна отримати в довідковій системі Word. Ознайомтеся з нею і спробуйте видалити стиль з документа.

Верстка сторінок документа. Створення змісту і покажчика

13.1. НАСТРОЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СТОРІНКИ

Будь-який документ Word базується на певному шаблоні, в якому серед інших налаштувань задано формат сторінки — за умовчанням це A4 (297×210 мм).

Якщо у вікні програми включено відображення лінійок, ви побачите вертикальну і горизонтальну лінійки, що складаються з кількох шкал. Темні шкали визначають розміри полів сторінки, а білі — розміри ділянки тексту.

§13

Дізнатися більше про режими перегляду документа ви зможете на диску.

Поля — це незайнята площа сторінки документа між текстом і краями аркуша. За умовчанням для полів встановлено такі розміри: верхнє, нижнє і праве — 1,5 см, ліве — 2,5 см.

Щоб змінити розмір поля, потрібно встановити вказівник миші на межу між темною і білою частинами лінійки і, коли він набуде вигляду двонапрямленої стрілки, перетягнути межу в потрібному напрямку.

Зазначимо, що настроювати параметри сторінки методом перетягування меж можна в режимі розмітки сторінки.



<u>W</u>=

Рис. 3.34. Вкладка Поля вікна Параметри сторінки

Загалом для встановлення параметрів сторінки у програмі Word передбачена окрема вкладка та діалогове вікно (рис. 3.34). З їх допомогою, окрім розмірів полів, можна встановлювати розмір та орієнтацію паперу, кількість сторінок на аркуші паперу та інші параметри.

13.2. СТВОРЕННЯ КОЛОНОК

Коли формат і поля сторінки документа визначено, можна переходити до розміщення тексту та розбивки документа на сторінки.

За умовчанням текст розташовується в одну колонку. Такий спосіб використовують у більшості документів, зокрема в рефератах, лабораторних роботах, а також у листах, угодах та інших ділових документах.

Для подання деяких видів інформації (новин, оглядів, блоків оголошень) текст краще розташовувати в газетних колонках — у такому разі він переходитиме з кінця однієї колонки на початок наступної. Цей спосіб зазвичай застосовують для оформлення газетно-журнальної продукції. Розташування в колонках дає змогу зменшити довжину рядка для тексту, набраного дрібним шрифтом, і покращити завдяки цьому зручність його читання. Уявіть газетну сторінку, набрану шрифтом 9 кегля, на якій рядки йтимуть від краю до краю паперу. Чи зручно її буде читати? Програма Word надає можливість розташовувати текст у кількох колонках. Для цього потрібно виконати певні дії.



Рис. 3.35. Вікно для встановлення параметрів колонок

- Переконатися, що документ відкритий у режимі розмітки сторінки, і виділити текст, який потрібно розмістити в кількох колонках.
- 2. Перейти на вкладку Розмітка сторінки та в групі Параметри сторінки клацнути кно-

нок. Щоб виконати інші налаштування колонок, потрібно вибрати команду **Додаткові стовпці**, після чого буде відкрито діалогове вікно **Колонки** (рис. 3.35).

Розташування тексту в кількох колонках можна скасувати. Для цього потрібно виділити текст і застосувати до нього режим подання в одну колонку.



Ĩ

ВПРАВА 13

САМОСТІЙНО

Завдання. Створити документ, що містить довільні три вірша, кожен принаймні по 12 рядків. Розмістити кожен вірш у дві колонки. На рис. 3.36 представлено зразок розташування вірша в режимі відображення недрукованих символів.

fages (esainy barennesii (natea)
Tono.pr	Чумак-іде, подшиться¶
По діброві вітер вис.	Та-й голову схилять,¶
Гуляс по полю, ¶	Чабан враниі з сопілкою [
Край дороги тие тополю [Cane na morneti,¶
До-самого-долу.¶	Подивиться серце-нис-і¶
Стан високий, лист широкий	Кругом ні билини!¶
Нащо эсленів?¶	Одна, одна, як спроти
Кругом поле, як-те-море	На чужний, типис!
Широке, синіс.	
E Prove I	internet internetable contents

Puc. 3.36

Зберегти файл під іменем Вправа_13_Прізвище.

13.3. ВЕРСТКА СТОРІНОК

Якщо текст не поміщається на одній сторінці, програма автоматично розбиває документ на сторінки. Проте в деяких випадках, наприклад, коли заголовок у кінці сторінки потрібно перенести на наступну сторінку або коли розділ документа має розпочинатися з нової сторінки, виникає потреба в примусовому переміщенні тексту. Щоб розірвати сторінку вручну, потрібно встановити курсор у місце розриву сторінки і натиснути клавіші **Ctrl+Enter** або перейти на вкладку **Розмітка сторінки**, натиснути кнопку **Розриви** й обрати вид розриву. Програма вставить у це місце відповідний недрукований символ.

Розрив сторінки — місце, де закінчується одна сторінка і починається інша.

Програма Word дає змогу по-різному оформлювати окремі блоки тексту, наприклад, розташувати один фрагмент тексту в кількох колонках. Це стає можливим завдяки тому, що документ можна поділити на кілька розділів (не слід плутати їх з розділами і підрозділами, на які текст поділяється за допомогою заголовків).

Розділ — це частина документа, що має певні параметри форматування сторінки.

Новий розділ створюється у разі зміни таких параметрів, як кількість стовпців, розміри полів та орієнтація сторінки. Це робиться автоматично, коли користувач задає розташування блока тексту в кілька колонок чи вибирає у списку Застосувати до діалогового вікна Параметри сторінки елемент кінця документа, або вручну — за допомогою команди Розрив. За умовчанням у документі є лише один розділ. Для створення нового розділу потрібно встановити курсор у місце, де має закінчуватися наявний, натиснути кнопку **Розрив** на вкладці **Розмітка сторінки** і вибрати відповідний варіант у групі **Розриви розділів** панелі, що відкриється. Розділ буде створено, і можна задати для нього параметри сторінки і розташування тексту. Щоб задати інші значення цих параметрів для наступного блока тексту, потрібно буде спочатку створити ще один розділ.

Розриви розділів і розриви сторінок можна побачити в режимі відображення недрукованих символів. Нагадаємо, що його встановлюють за допомогою кнопки (рис. 3.37).

Спорти и продати и прода	A	Yalos 4 (Penana spina)	act) - Monault Word	
Спортаннование со продата и продати	this hands himse	and Append County Append	Augustana having Augustum	= 0
Створення коловок стехат за умовчиним техат регизитовусться в одну коловоку. Такий спосіб використовують в більшості документів, зокремы у рофератах, пабераторник роботах, в також у пястах, логоворах та інших ділових документах. Аля подавня деяких вилівності документах. Аля подавня деяких вилівності в бланості за тексту, набраното дрібнимі прифтом, і покранити закдяхи вьому ручність його читавик. Уквіть талетну сторику, чабрану прифтом у якетак, ща такових у каторову таках дая тексту, набраното дрібнимі прифтом, і покранити закдяхи вьому ручність його читавих. Уквіть талетну сторику, чабрану прифтом у якетак, ща такових коломках — у такому разі вій перетікативые з кінця однієт котонкати на ручно її буде читати? Програма Word вадає можливість розташовувати текст у кількох.		ant (Channer Jacob) - Channer Jacob) - Processor (Carlos) - Processor (Carlos) - Carlos (Carlos) - Carl		VR.
Створення коловнок. Текст За умовчанным текст рогланнопусться в одну коловоку. Таклій спосіб використовують в більшості документів, зокрема у рефератах, пабераторник роботах, в також у пистах, договорах та інших ділових документах. Для подавля деяких вщін інформації (повня, огладія, блокія, об'яз) текст кране розглипонувати за лавенным коловнах – деяких вщін перетікативне з кінце одній колоналя на партома з кінце одній колонала на перетікативне з кінце одній колоналя на партома таков у разна на продукції. Розглацуванная в колонках дата тексту, набраного дрібнам прифутом, і покраннити завдяки пьому ручність його читавая. Уквіть такетну- сторінку, набраного до криво прифутом 9 кета, на павенным коловках – у такому разі він перетікативне з кінце одній колоналя на партома боловать такова у таковани становани становани станова у кака с ака могу манали продукції. Розганцизовани за колонках дата тексту у набраного дрібнам прифутом 9 кета, на паверама болова станова у така у така станова партома. У партом з у какаковани станова у така с партома боловать такова у така станова у така с продукації разма таку в така с продукати тексту у кількох	A REAL PROPERTY OF A DESCRIPTION OF A DE		And the second s	Transa A
локументів, зокрема у рефератах, пабораторних роботах, в також у листах, договорах та іншіх дізових документах.) Для подвяня деяких няців інформації (повня, отладів, блоків, об'яз) текст куане розглионувати за деясновах хотовоат – у такому разі вій ператікалнов з кіяця одній котонал на	Створ За резташов спосіб- в	ния коловока умовчанием текст стьск в одну колоноу. Такий потистовують в більшості	ланица в ченей нача заличай застосовують оформления газетно-журнал поолужий Розганувания в коло	AUF DANOT
parator internet 1140 applied to an annual	люкумент лаборатор листах. з документ Для информал об'яв) те даленных перетікат	в. зокрема у рефератах, ник реботах, в також у оговорах та інших діловах (х.5 подляня деяких вядів- і (вован, отлядія, блоків, кот краще розлашонувата в холоводт - у такому разі вія пые з кінця однісї колонал на	средуки, голявнити доказноу р для тексту, набращого дре прифтом, і покращити закдяют на зручність його читання. Уквіть таз сторінку, набрану прифтом 9 кетя якій рядки йтимуть від краю до 1 паперу. Чи дручно її буде чин Програмы Word надає можли розташовувати текст у кіл	ALLAN ALLAN Same Conty C
	Dames of the last 1-1	P. (Anterior C. C.)	10 1 4 1 X 105 11	A CONTRACTOR OF A CONTRACTOR

Рис. 3.37. Розрив розділу та розрив сторінки в режимі відображення недрукованих символів

Створення розриву сторінки і розриву розділу можна скасувати. Для цього потрібно спочатку активізувати режим відображення недрукованих символів, а потім установити курсор на початок лінії розриву і натиснути клавішу **Delete**. Після цього розділ матиме такі самі параметри сторінки і розташування тексту, що й попередній розділ.

1	Згори сторінки	٠
	Дницу сторінки	۰.
•	Поля дторінки	÷
	Поточне положення	٠
đ	Форцат номерів сторінок	
-	Вудалити номери сторінок	

Puc. 3.38

13.4.

НУМЕРАЦІЯ СТОРІНОК

Сторінки великих документів бажано нумерувати. Зробити це можна на вкладці Вставлення, вибравши

кнопку (Номер сторінки) в групі Колонтитули. Після цього відкриється панель, на якій можна обрати розташування номера, встановити його формат у діалоговому вікні, а також видалити номери сторінок (рис. 3.38). Коли нумерація для документа задана, в ньому автоматично створюється колонтитул і на екрані відкривається вкладка Конструктор Знаряддя для колонтитулів.

Колонтитул — це розташований вверху чи внизу сторінки рядок, у якому зазвичай міститься назва документа або розділу та номер сторінки. Колонтитул також може містити малюнок.

Ця вкладка призначена для настроювання параметрів колонтитулів. Наприклад, ви можете, встановивши прапорець **Інакше для першої сторінки**, задати, чи буде номер на першій сторінці документа.

Змінити формат номера сторінки можна у вікні **Формат номера сторінки** (рис. 3.39). Воно відкривається за допомогою однойменної команди, яка міститься на панелі кнопки **Номер сторінки**. Ви знайдете цю кнопку на панелі **Вставлення** або на панелі **Знаряддя для колонтитулів Конструктор** (рис. 3.41).



Puc. 3.39

Зазначене вікно дає змогу не лише змінити формат номера (1, 2, 3 або A, B, C), а й додати до номера сторінки номер розділу. Якщо потрібно розпочати нумерацію з номера, відмінного від 1, його треба ввести в поле почати з:.

Якщо документ поділено на кілька розділів, для кожного з них можна задати свою нумерацію. Спочатку потрібно задати нумерацію для першого розділу. Потім встановити курсор на початок другого розділу і відкрити вікно **Формат номерів сторінки**. Задати форматування для номерів сторінок цього розділу. Щоб створити наскрізну нумерацію сторінок, треба вибрати перемикач **продовжити**. Щоб нумерація була власною, потрібно вказати в полі **почати з:**, із якого номера її розпочати.

13.5.

ОФОРМЛЕННЯ КОЛОНТИТУЛІВ

У документі Word можна створювати як нижні, так і верхні колонтитули. Водночас можна задати однакові колонтитули для всього документа або особливі для певного розділу, першої сторінки розділу, парних і непарних сторінок.

Колонтитули відображаються лише в режимах розмітки сторінки і попереднього перегляду, а також у надрукованих документах.

Щоб створити колонтитул, на вкладці Вставлення в групі Колонтитули потрібно натиснути кнопку Верхній колонтитул або Нижній колонтитул. Після чого відкриється панель, на якій можна обрати вигляд колонтитула, змінити або видалити його (рис. 3.40).

		- Int
		Bepresi
Nygonavi		
flyrre		
-		
Rycro (tpei crowną)		1
-	-	
Andasir		1
Bergin, o	automo Totanoral	
Siveral		1
-		
Three and the substance substance	It calling Office.com	
3 Semente bebreig sondeutsche		
Bettypera sebnen strandarb.		
The barrie and second second	CAR CONTRACTOR	THE R PROPERTY OF LANSING MICH.

Puc. 3.40

У режимі роботи з колонтитулами можна, клацнувши один з колонтитулів, увести в нього текст і, користуючись вкладкою Знаряддя для колонтитулів Конструктор, вставити номер сторінки та налаштувати його параметри, додати дату та час, певні експрес-блоки, рисунки, здійснити перехід між колонтитулами, виконати налаштування колонтитула першої сторінки.

За умовчанням зміни, що вносяться в один колонтитул, відображаються в усіх колонтитулах. Щоб задати для розділу інші колонтитули, на вкладці конструктора треба вимкнути режим жупопередньогу (Як у попередньому). Зв'язок між колонтитулами поточного і попереднього розділів буде розірвано, і можна буде редагувати їх окремо. Для відновлення зв'язку потрібно активізувати зазначений режим.

Для переміщення між верхнім і нижнім колонтитулами використовують кнопку (Перейти до верхнього колонтитула) або (Перейти до нижнього колонтитула), а для переходу до колонтитулів інших розділів — кнопки Полексани (Попередній) та Полексани (Наступний).

Щоб отримати можливість задавати окремі колонтитули для першої сторінки або для парних і непарних сторінок, слід встановити відповідні прапорці в розділі **Параметри** на вкладці **Конструктор** (рис. 3.41).



Рис. 3.41. Панель Конструктор Знаряддя для колонтитулів

Також можна виконати певні настройки у вікні **Параметри сторінки** (рис. 3.42), перейшовши на вкладку **Макет** і встановивши відповідні прапорці у групі **Розрізняти колонтитули**.

Зверніть увагу, що на цій вкладці можна задати відстань від краю сторінки до колонтитула. Змінювати розмір і розташування області колонтитула можна й за допомогою лінійок у вікні документа.

Для виходу з режиму роботи з колонтитулами потрібно клацнути кнопку 🔜 (Закрити колонтитули) на вкладці Конструктор або клацнути два рази мишею в основному тексті.

Вміст колонтитула, а також номери сторінок можна видалити вручну в режимі роботи з колонтитулами — у такий самий спосіб, як видаляється основний текст документа.

ВПРАВА 14

САМОСТІЙ<u>НО</u>

Завдання. Відкрити документ Вправа 13 Прізвище. Створивши розриви сторінок, розмістити вірші на різних сторінках. Додати верхній та нижній колонтитули. У верхньому колонтитулі розташувати напис із датою,

	Параметон сториная	
Para Rana Para Parata Distance parata Distance parata	Partners (rappa)	E
Programme contention plan intervent regression of intervent regression of Regression Regression	armijaariiniiniinii (2) armijaariiniiniinii (2)	
Bibliosonia militarena		3
proviners an intern	technus 💌 Desterioterus -	get.
34 questioner	- OL -	Oxents

Puc. 3.42

власним прізвищем та іменем, а в нижньому — назву вірша. Задати нумерацію сторінок (номери мають бути внизу по центру). Зберегти файл під іменем Вправа_14_Прізвище.

13.6.

СТВОРЕННЯ ПОСИЛАНЬ

Для створення позатекстових посилань, предметного покажчика, змісту і списку літератури в програмі Word призначена вкладка Посилання. Розглянемо групи елементів цієї вкладки.

Група Виноски дозволяє додавати звичайні та кінцеві виноски (рис. 3.43). Вміст звичайної виноски розташовується безпосередньо в нижньому колонтитулі сторінки, на якій було встановлено виноску, а вміст кінцевої виноски — на останній сторінці документа (рис. 3.44).





Betadarta

Група Посилання та бібліографія (рис. 3.45) пропонує потужні засоби для роботи з джерелами інформації та дозволяє керувати списком літератури, додавати посилання на те чи інше джерело.

Група Підписи (рис. 3.46) дозволяє додавати до ілюстрації або таблиці назви, на які можна посилатися в тексті.

Перекретне посклан HARDER **Righted**

Chincox shectpaujil

Overlate Valuetat

Puc. 3.46

РОЗДІЛ З. Опрацювання текстових даних







Puc.	3.48
------	------

13.7.

Програма автоматично здійснює послідовну нумерацію нових зображень. Завдяки цьому в тексті можна робити посилання на певне зображення.

Група Покажчик (рис. 3.47) дозволяє створити предметний покажчик, який зазвичай розміщують у кінці книжки.

Група **Таблиця посилань** (рис. 3.48) надає можливість створювати в документах таблиці посилань на перелік справ, законодавчих актів та інших авторитетних джерел.

СТВОРЕННЯ СТРУКТУРИ ДОКУМЕНТА

Hamiraige	* X
Пошук у документ	ρ.
3 5 5	
1. Створення й редатування нунерова	
2. Bateoparchannek chanta.	
3. Шаблони драументів.	
4. Багатоспорінковий документ.	
5. Побудова зністу. Підготовка до друг	014

Працюючи з великим документом, доцільно форматувати його з використанням стилів. Насамперед йдеться про призначення заголовкам і підзаголовкам стилів різного рівня. Заголовку верхнього рівня варто призначити стиль Заголовок 1, наступного — Заголовок 2 і т. д. до стилю Заголовок 6.

Це дозволяє не лише змінювати форматування всіх заголовків вибраного стилю, а й користуватися перевагами області переходів і швидко виводити на екран потрібний фрагмент докумен-



та. Відобразити цю область можна, встановивши на вкладці **Вигляд** прапорець **Область переходів**. Після цього ліворуч відобразиться панель зі структурою заголовків (рис. 3.49).

Робота на цій панелі подібна до роботи з деревом папок: вибираючи заголовки на панелі, можна переходити до потрібних підрозділів документа.

ВПРАВА 15

Завдання. Оформити заголовки в пропонованому тексті.

- 1. Завантажте документ Історія_Інтернет.docx, який знаходиться в папці Files на диску.
- **2.** Для основного тексту змініть стиль **Звичайний** так, щоб він був вирівняний по ширині, мав відступ першого рядка абзацу **1 см**, розмір шрифту **14**.
- 3. Для назви тексту застосуйте заголовок першого рівня, обравши стиль Заголовок 1.
- **4.** Для назв розділів (Вступ, І. Сучасний розвиток мережі Інтернет...) застосуйте заголовок другого рівня, обравши стиль **Заголовок 2**.
- 5. Для назв підрозділів застосуйте заголовок третього рівня.
- 6. Змініть параметри стилю Заголовок 2, встановивши шрифт Consolas, розмір 14, колір темно-синій.

W

- Відобразіть на екрані область переходів і перемістіться з одного розділу до іншого.
- 8. Збережіть документ під іменем Вправа_15_Прізвище.

АВТОМАТИЧНЕ СТВОРЕННЯ ЗМІСТУ

Якщо документ великий, для нього доцільно створити зміст. Програма Word формує його автоматично, але це можливо лише в разі, якщо для заголовків застосовано вбудовані стилі заголовків або якщо заголовкам документа вручну призначено рівні в режимі перегляду документа Структура.

13.8.

Щоб створити зміст, потрібно встановити курсор у те місце документа, де він має розміщуватися (зазвичай це початок або кінець документа) і на вкладці **Посилання** в розділі **Зміст** натиснути кно-

5	éð 🤊 🕅
Parente [1977] them internal 1	dela secona
Spange agreement's polyments	Interest and any service in the service of the serv
laronoeds 1	Jaronen 1 +
3aroneer 2	Accessed.
Berprosov 3	Jacobson, J
×	·
R Texanaria negata chapinan R ganaga chapinan argama	R Trgmunane antitu viraite ingine
Secongen	
Jerson .	
genetic laustrosyngerence a	
Pager 3 (\$)	
	Agenta. Segn.
	OK Discussion

Рис. 3.50. Вікно Зміст

пку 🖳 (Зміст). На панелі можна обрати

один із вбудованих зразків змісту або вибрати команду Вставити зміст. У другому випадку відкриється вікно з активною вкладкою Зміст (рис. 3.50).

У цьому вікні в полі Заповнювач: можна змінити символ-заповнювач, у полі Формати: задати оформлення елементів змісту, в полі Рівні: вказати, скільки рівнів заголовків потрібно включити в зміст. Налаштувавши вигляд змісту, треба клацнути кнопку ОК, і програма згенерує його. Щоб відредагувати або переформатувати зміст, потрібно клацнути на ньому та внести необхідні зміни. Для оновлення змісту можна скористатися командою Оновити поле в контекстному меню змісту (рис. 3.51).

Оновления змісту ? Х Виберіть санк із рекина аналения зністу Поранть лице нанери сторнок О днавити ціларії ОК Скасивати

Рис. 3.51. Вікно Оновлення змісту

У діалоговому вікні, що відкриється, можна встановити такі параметри:

- оновити лише номери сторінок (використовується в разі можливої зміни розташування тексту відносно сторінок, додавання або вилучення основного тексту);
- оновити цілком (використовується в разі зміни заголовків, включених до змісту).

Для швидкого переходу від змісту до відповідного розділу тексту слід клацнути на його назві в змісті, утримуючи клавішу **Ctrl**. 13.9.

СТВОРЕННЯ ПОКАЖЧИКІВ

Визначення елемента покажиха 🤊 🎫	
hanc	
ground: calent	1
anangkomik	1
Паранетри	
Опередеон полланик: Дия.	1
поточна сторена	1
O algradow chipterios	
Jechara -	1
Ворнат нонера сторінки	
-arityped	
© \$\poe	
Биодистовуйте це вкио для позначания елемента поканічна.	
Дананити Поленити вод Скасувети	3

Рис. 3.52. Вікно Визначення елемента покажчика

У наукових книгах, методичних посібниках, підручниках часто створюють предметний покажчик ключових понять і термінів.

Щоб створити предметний покажчик, потрібно спочатку вручну позначити в тексті слова, які мають бути в нього включені, а вже потім автоматично згенерувати предметний покажчик.

Щоб відмітити слово, яке має бути занесено до предметного покажчика, треба виділити його, перейти на вкладку Посилання, в групі Покажчики обрати кнопку (Позначити елемент). Після цього відкриється діалогове вікно (рис. 3.52), в якому можна встановити параметри відображення сторінок, виконати позначення виділеного слова або всіх слів, що збігаються із заданим у документі.

Після встановлення параметрів і закриття вікна елемент покажчика можна побачити в режимі відображення недрукованих символів (у фігурних дужках), як на рис. 3.53.

абзаци, 2	.2 рядок, 4	
документ, 5	нт, 5 символ, 21, 23	
речення, 8	слова, 11	

Коли всі необхідні слова буде відмічено, потрібно натиснути кнопку (Покажчик). Після цього відкриється діалогове вікно, в якому треба задати певні настройки. Після закриття вікна в кінці документа буде створено предметний покажчик, який міститиме відмічені раніше слова та номери сторінок, на яких вони розташовані.

Рис. 3.54. Приклад предметного покажчика

Якщо потім буде додано чи вилучено слова, відмічені для покажчика, то його склад необхідно сформувати знову, скориставшись кнопкою Смонти покажчик).

На рис. 3.54 подано фрагмент предметного покажчика, що містить деякі ключові слова з цього розділу.

ВПРАВА 16



Завдання. Сформувати зміст і предметний покажчик.

Відкрийте файл Вправа_15_Прізвище. Створіть у ньому титульну сторінку, що має містити назву «Вірші» та відповідну ілюстрацію. Номер з першої сторінки заберіть. На другій сторінці додайте зміст, який має містити назви віршів з номерами сторінок. У кожному вірші позначте 2 – 3 слова для подальшого включення їх до предметного покажчика. Створіть на останній сторінці предметний покажчик. Збережіть файл під іменем **Вправа_16_Прізвище**.

📕 Висновки

Щоб забезпечити найкраще розташування тексту та інших об'єктів документа, варто спочатку настроїти параметри сторінки — вибрати формат паперу, орієнтацію сторінки і розміри її полів.

За потреби текст на сторінці можна розмістити в кількох колонках. Програма дає змогу задавати кількість колонок та їх ширину.

Розділ — це частина документа, що має певні параметри форматування сторінки.

У програмі Word сторінки документа можна пронумерувати та створити на них колонтитули як верхні, так і нижні.

Колонтитул може містити не лише номер сторінки, а й іншу інформацію. Можна задати різні колонтитули для парних і непарних сторінок, а також для титульної сторінки.

Програма Word дозволяє створювати виноски, списки літератури та покажчики.

Програма Word здатна автоматично створити зміст документа, якщо заголовки відформатовані належним чином.



Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке розділ? За яких умов створюється новий розділ?
- 2. Що таке колонтитул? Які є види колонтитулів?
- **3.** Опишіть послідовність дій для додавання номерів сторінки. Як вилучити номер на першій сторінці документа?
- 4*. Як вилучити створений колонтитул або номер сторінки?
- 5. Які можливості надають інструменти на вкладці Посилання?
- 6*. За яких умов можна автоматично створити зміст у документі?

Питання для роздумів

- 1*. Наведіть приклади використання колонтитулів.
- 2*. Як змінити початок нумерації сторінок у документі?



🕝 Завдання для досліджень

- 1^{*}. Ознайомтеся з призначенням інструментів групи Виноски на вкладці Посилання. З'ясуйте, як додавати виноски.
- 2*. Додайте до текстового документа кілька зображень та пронумеруйте їх з допомогою команди Вставити назву з групи Підписи на вкладці Посилання. Поясніть принцип нумерації зображень.

§14 Створення складних документів

РОБОТА З КІЛЬКОМА ДОКУМЕНТАМИ

Програма Word надає користувачеві можливість працювати одночасно з кількома документами. Наприклад, створюючи документ, ви переглядаєте інший документ або порівнюєте дві версії того самого тексту. Послідовне відкриття документів будь-яким з відомих вам способів приводить до відкриття кількох документів одночасно із відображенням стосу значків програми Word на панелі завдань. Якщо клацнути на цей стосик, відобразяться міні-вікна відкритих документів, з яких можна обрати документ для виведення на екран (рис. 3.55).



Puc. 3.55

Працюючи з кількома документами одночасно, можна копіювати і переміщувати фрагменти тексту з одного документа до іншого за допомогою буфера обміну, а також вставляти вміст інших файлів у активний документ, той, з яким користувач працює в даний момент.

14.2.

14.1.

АЛГОРИТМ РОБОТИ НАД СКЛАДНИМ ДОКУМЕНТОМ

При створенні, редагуванні та форматуванні документа великих розмірів із складним форматуванням бажано дотримуватися певної послідовності дій. Ознайомтеся з наведеним нижче орієнтовним алгоритмом роботи над складним документом та виконайте, керуючись ним, наступну практичну роботу. (Звичайно, залежно від завдання та початкового тексту документа деякі пункти алгоритму можуть бути пропущені, переміщені або доповнені.)

- 1. Обрати формат паперу та задати поля сторінки.
- 2. Очистити текст від надлишкового форматування.
- 3. Усунути зайві пробіли, розриви рядків, абзаців тощо.
- 4. Встановити мову для перевірки правопису.
- 5. Перевірити правопис.
- 6. Встановити стиль для основного тексту та застосувати його до всього документа.
- 7. Виконати форматування окремих фрагментів тексту документа.
- 8. Створити списки.
- Визначити структуру заголовків документа, надавши їм відповідні стилі.
- 10. Додати таблиці, графічні об'єкти, формули тощо.
- 11. Виконати форматування графічних об'єктів.
- 12. Оформити титульні сторінки.
- 13. Додати колонтитули.
- 14. Задати нумерацію сторінок.
- 15. Створити зміст.
- 16. Сформувати покажчик.



ПРАКТИЧНА РОБОТА №5

Структура документа. Автоматизоване створення змісту та покажчиків

- 1. Скопіюйте до своєї робочої папки файл 7_чудес_Києва.docx, який знаходиться в папці Files на диску, або інший вказаний учителем файл.
- 2. Задайте параметри сторінок документа.

 відкрийте діалогове вікно Параметри сторінки в групі Параметри сторінки на вкладці Розмітка сторінки.

- б) Встановіть для полів зверху, знизу, справа і зліва розмір 1 см.
- в) Встановіть альбомну орієнтацію.
- г) У полі кілька сторінок встановіть значення брошура.
- **3.** Виділіть увесь текст документа та очистіть його вміст від надлишкового форматування, обравши на панелі **Стилі** команду **Очистити все**.
- 4. Позбавтеся від зайвих пробілів і розривів рядків у документі.

а) Для вилучення розриву рядків на вкладці Основне в розділі Редагування натисніть кнопку Замінити. У полі Знайти введіть [^]I («л» латинське означає недрукований символ розриву рядка), у полі Замінити на — введіть пробіл та натисніть кнопку Замінити все. У діалоговому вікні, що з'явиться, натисніть ОК.

б) Для вилучення зайвих пробілів у цьому ж вікні в полі Знайти введіть **^w** (означає всі пробіли між будь-якими двома друкованими символами), а в полі Замінити на — один пробіл і натисніть кнопку Замінити все. У діалоговому вікні, що з'явиться, натисніть **ОК**.

- 5. Задайте для документа режим перевірки українського правопису. Для цього виділіть увесь документ, на вкладці Рецензування натисніть кнопку Мова, виберіть команду Вибрати мову перевірки. У діалоговому вікні, що відкриється, оберіть українську мову та закрийте вікно, натиснувши ОК.
- 6. Перевірте документ на наявність помилок, обравши на вкладці Рецензування команду Правопис і граматика.
- Створіть новий стиль для основного тексту та застосуйте його до всього документа. Надайте стилю назву основний. Стиль основного тексту повинен мати такі параметри: шрифт — Times New Roman, розмір — 14, міжрядковий інтервал — одинарний, вирівнювання — по ширині, відступ першого рядка — 1 см, відступи та інтервали до і після абзаців — 0.
- Вивчіть структуру заголовків документа та призначте їм відповідні стилі. Розробіть структуру таким чином, щоб вона мала принаймні два рівні заголовків. За потреби певні заголовки додайте самостійно.

а) Для заголовків першого рівня встановіть такі параметри форматування: шрифт — Arial, розмір — 16, напівжирний, міжрядковий інтервал одинарний, вирівнювання — за лівим краєм, відступ першого рядка — 1 см, інтервал після абзацу — 6 пт, колір — темно-зелений.

б) для заголовків другого рівня встановіть такі параметри форматування: шрифт — Arial, розмір — 15, напівжирний, курсив, міжрядковий інтервал — одинарний, вирівнювання — за лівим краєм, відступ першого рядка — 1 см, інтервал після абзацу — 6 пт, колір — синій.

- **9.** Виконайте редагування заголовків таким чином, щоб перед заголовком був пропущений один рядок, а після заголовка пропущених рядків не було.
- Перед основним текстом додайте дві чисті сторінки: перша титульна сторінка, друга — для змісту. Для цього помістіть курсор на початок документа або після назви книжки та два рази натисніть клавіші Ctrl+Enter.
- **11.** Створіть розриви сторінок у місцях розташування заголовків першого рівня таким чином, щоб кожний заголовок першого рівня розпочинався з нової сторінки.
- Виконайте оформлення титульної сторінки: сторінка обов'язково має мати назву та ілюстрацію.
- 13. Додайте верхній колонтитул, розташувавши в ньому назву документа.
- 14. Додайте нумерацію сторінок, розташовуючи її внизу по центру.
- **15.** Створіть зміст. Виділіть у змісті заголовки першого рівня напівжирним шрифтом і встановіть міжрядковий інтервал 1,5 рядка.
- Додайте покажчик, виділивши перед цим ключові слова за власним бажанням (не менше 20 слів).
- 17. Збережіть документ під іменем ПР5_Прізвище.

Розділ 4

Опрацювання об'єктів мультимедіа

a >> 🖥 Q 🔄 土 厓 🗶 🖓 🎧 🏹 Q 🔛 🗐 🗐 🗐 🖉 🚽 🛇



Мультимедіа як ознака сучасного інформаційного світу

15.1. ПОНЯТТЯ МУЛЬТИМЕДІА

Важко знайти поняття, яке б мало більше трактувань, аніж *мультимедіа*. Під цим терміном розуміють одночасне використання різних форм подання інформації, дані, що містять інформацію в різних формах (зазвичай у звуковій і візуальній), системи, що підтримують інтерактивне використання тексту, аудіо, відео й графіки, особливий вид комп'ютерної технології, сукупність комп'ютерних технологій і т. д.

То що ж таке мультимедіа? Скористаємось означенням Європейської комісії з проблем впровадження і використання нових технологій.

Мультимедіа — це програмний продукт, що містить колекції зображень, текстів і даних, які супроводжуються звуком, відео, анімацією та іншими візуальними ефектами, оснащений інтерактивним інтерфейсом з елементами керування.

Отже, мультимедійний продукт містить такі основні складові: текст, аудіо (звук), зображення, анімацію, відео (рухомі зображення, фільми), інтерактивні елементи.

Слово «мультимедіа» вперше було використано в 1965 році для опису шоу, яке поєднало в собі живу рок-музику, кіно, експериментальні світлові ефекти і нетрадиційне мистецтво. Далі впродовж 40 років цей термін означав різне: скажімо, наприкінці 1970-х років під ним розуміли презентації, одержані із зображень від кількох проекторів, синхронізованих зі звуковою доріжкою. І лише на межі XX і XXI століть це слово набуло сучасного значення.

РОЗДІЛ 4. Опрацювання об'єктів мультимедіа



15.2.







ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІА

Сьогодні можна говорити про те, що ми живемо в мультимедійному інформаційному середовищі. Мультимедійні продукти і технології так чи інакше використовуються практично в усіх галузях людської діяльності. Ось перелік лише деяких з них.

Креативна економіка (економіка знань) об'єднує галузі, що базуються на інтелектуальній діяльності (реклама, архітектура, кінематографія, дизайн, моделювання одягу, музейна діяльність тощо). Фахівці цих галузей створюють мультимедійний продукт (кіно, реклама, інтерактивні музеї та екскурсії) і застосовують засоби мультимедіа у своїй діяльності під час проектування та моделювання.

Комерційна діяльність. Підприємства та підприємці застосовують мультимедійні презентації, рекламу, сайти з мультимедіа для просування і продажу своєї продукції.

Індустрія розваг. Мультимедіа застосовується для створення спецефектів у кіно та анімації, для проведення вражаючих шоу (наприклад, лазерних), інтерактивних ігор.

Освіта. Продуктами мультимедіа є комп'ютерні навчальні курси, електронні навчальні матеріали,

підручники, енциклопедії тощо.

Наука та інженерія. Без застосування комп'ютерного моделювання і симуляції практично неможливо проводити наукові дослідження, проектування і розробку промислової продукції.

Медицина. Віртуальні операції, моделі людського тіла та процесів, що в ньому відбуваються, широко застосовують під час навчання лікарів.

СКЛАДОВІ МУЛЬТИМЕДІА

Як зазначалося, мультимедійний продукт містить такі основні складові: текст, анімація, ілюстрації, аудіо (звук), відео (рухомі зображення, фільми), інтерактивні елементи. Розглянемо їх докладніше.

Текст — важлива складова таких мультимедійних продуктів, як електронні презентації, сайти, електронні підручники. Великий вибір шрифтів, різноманітні статичні й динамічні ефекти для оформлення написів дозволяють розробникам мультимедіа підвищити сприйняття тексту та досягти високих естетичних результатів під час його оформлення.

15.3.



Ілюстрації. Знімки, малюнки, комп'ютерна графіка — усе це є сьогодні в розпорядженні тих, хто прагне створити ефектний мультимедійний продукт. Розвиток цифрової фотографії, графічних редакторів і мобільних пристроїв сприяли тому, що сьогодні майже кожний може створювати якісний ілюстративний матеріал.

Анімація. Під анімацією розуміють серію зображень, які відтворюються послідовно та імітують рух. Для її створення можна застосовувати програмні технології на зразок Adobe Flash, а також анімовані GIF-файли.

Аудіо (музика, голос, звукові ефекти) — невід'ємна частина багатьох мультимедійних продуктів. Наприклад, голос диктора в навчальних курсах, музичний супровід в іграх, підкасти (цифрові аудіофайли, що поширюються через Інтернет і призначені для відтворення на ПК та медіапрогравачах). Аудіо записують за допомогою мікрофона або MIDI-інструментів, наприклад MIDI-клавіатури, що імітує клавіатуру фортепіано.

Відео. На відміну від анімації, що складається з окремих зображень, які відтворюються послідовно, відео — це неперервний потік візуальної інформації, який розділяється на окремі кадри під час запису. Коли вони відтворюються з певною частотою (зазвичай 30 кадрів/с), око сприймає їх як безперервний потік візуальної інформації. Відео отримують за допомогою відеокамери, а розповсюджують за допомогою телебачення, кінофільмів (записаних на носіях) та через Інтернет.

Інтерактивні елементи створюються в програмний спосіб і забезпечують взаємодію з користувачем. Це — різноманітні елементи інтерфейсу користувача, гіперпосилання, керовані користувачем анімаційні об'єкти.

15.4.

СТВОРЕННЯ GIF-АНІМАЦІЇ

Одним із простих способів створення анімації є використання можливостей формату GIF (*Graphic Interchange Format* — формат обміну зображеннями). Насамперед йдеться про те, що у файлі GIF можна зберігати кілька зображень і задавати для них час відображення на екрані. Коли такий файл відкрити в програмі, що підтримує цю властивість, наприклад, у браузері, зображення починають відтворюватися послідовно.

Формат GIF підтримує лише 256 кольорів зображення, але серед них може бути колір, визначений як прозорий. Цю властивість формату підтримують браузери, а тому крізь піксели зображення, які є прозорими, буде видно фон, на якому це зображення розташоване. Ці дві властивості формату GIF дозволяють створювати анімовані зображення, зокрема для банерів. Загальний порядок створення GIF-анімації такий:





- 1. У графічному редакторі підготувати кадри анімації.
- 2. Завантажити кадри в редактор для створення GIF-анімації.
- Встановити для кожного з них тривалість відтворення і зберегти файл.

GIF-анімацію можна створити із спеціально створених зображень, набору фотографій, а також з відео. В останньому випадку можна скористатися одним з онлайнових сервісів (детальніше цю тему ми розглянемо на одному з наступних уроків).

ВПРАВА 17



Завдання. Створити GIF-анімацію, що демонструє рух м'яча, який відскакує від поверхні (рис. 4.1). Скористайтеся програмою Microsoft GIF Animator, яку легко можна знайти в Інтернеті. Інсталювати програму не треба — просто завантажте її на комп'ютер, запустіть на виконання і можете працювати.



Рис. 4.1. Кадри для GIF-анімації

 Відкрийте графічний редактор Paint та створіть у ньому перший кадр анімації:

а) Встановіть для малюнка розміри, наприклад, 100×200 пікселів, відобразіть сітку, збільште зображення на екрані, щоб вам зручно було працювати.

б) Обравши відповідні кольори, намалюйте горизонтальну поверхню, застосуйте для цього інструмент **Прямокутник**, задайте для нього суцільну заливку без контуру.

в) Встановіть інші кольори і за допомогою інструмента **Круг** намалюйте м'ячик, розташований на поверхні.

- г) Збережіть малюнок у файлі Кадр_1.gif.
- 2. Створіть другий, третій, четвертий і п'ятий кадри за алгоритмом:

а) Виділіть м'ячик та перемістіть його приблизно на 10 пікселів, у другому, третьому і четвертому кадрах — уверх, а в п'ятому — униз (якщо під час виділення ви захопите кольорові пікселі, при переміщенні утвориться шлейф; зафарбуйте його білим кольором або зробіть інше виділення).

- **б)** Збережіть малюнок у файлі **Кадр_N.gif**, де N = 2, 3, 4, 5.
- Створіть шостий кадр так само, як і попередні, але м'ячик перемістіть униз до самої поверхні та розтягніть його трохи в ширину, щоб створити ефект стискання м'яча від удару об поверхню. Збережіть малюнок у файлі Кадр_6.gif. Кадри анімації готові.



4. Відкрийте програму Microsoft GIF Animator, клацнувши файл **gifanimator. exe**. Відкривши **Провідник**, перетягніть кадри анімації у вікно GIF Animator.

Інший спосіб: відкрийте один з кадрів у програмі, а потім, натискаючи кнопку у вигляді порожнього аркуша з хрестиком, завантажте інші кадри (слідкуйте за порядком кадрів).

- **5.** Перейдіть на вкладку **Animation** (Анімація). Послідовно вибираючи кадри анімації, встановлюйте для них у полі **Duration** (Тривалість) значення 10 с.
- Збережіть анімацію у файлі Вправа_17_Прізвище.gif. Відкрийте файл анімації.

Висновки

Мультимедіа — це програмний продукт, що містить колекції зображень, текстів і даних, які супроводжуються звуком, відео, анімацією та іншими візуальними ефектами, і оснащений інтерактивним інтерфейсом з елементами керування.

Мультимедіа застосовують для створення комп'ютерних навчальних матеріалів, реклами, комп'ютерних ігор, а також для моделювання та симуляції в медицині, математиці, наукових дослідженнях.

Один із способів створення анімації — використання можливостей формату GIF.

🚪 Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке мультимедіа?
- 2. У яких галузях людської діяльності застосовують мультимедіа?
- **3.** Опишіть основні складові мультимедіа. Наведіть приклади, що демонструють роль кожної складової.
- 4. У який спосіб і з яких джерел отримують анімацію, аудіо та відео?
- **5.** Через які властивості формат GIF використовують для створення анімації?
- 6. Опишіть порядок створення GIF-анімації.



1*. Чому підтримка прозорості у форматі GIF є такою важливою особливістю для створення анімації?



Завдання для досліджень

- **1*.** Вставте створений у вправі 17 анімований GIF-файл у документ Word. Який вигляд він матиме? Спробуйте пояснити, чому це відбувається.
- **2**^{*}. З'ясуйте, які є онлайнові ресурси для створення анімованих GIF-файлів. Як вони працюють?

§16

Зберігання і відтворення мультимедійних даних

16.1.

АУДІОДАНІ ТА АУДІОФОРМАТИ

Щоб зафіксувати звуки довкола нас (голоси, музику, звуки природи тощо), застосовують техніку звукозапису. Загалом для цього потрібно мати:

1) мікрофон — пристрій, що перетворює акустичні коливання (рис. 4.2) на електричний сигнал, або звуковий синтезатор;

2) пристрій, що перетворює електричні коливання на послідовність цифр (ми розглядатимемо цифровий запис);

3) пристрій для запису даних на цифровий носій (жорсткий диск, компакт-диск тощо).



Рис. 4.2. Акустичне коливання (звукова хвиля) характеризується частотою і амплітудою коливань

Звукові сигнали, щоб зберегти в цифровому вигляді, дискретизують, тобто через певні проміжки часу вимірюють амплітуду сигналу і записують її величину в двійковій формі.

Під час відтворення звуку ці дані потоком передаються на відповідний пристрій. Наприклад, якщо йдеться про звук у форматі CD-Audio, то за 1 с передається 1411,2 Кбіт. Кількість інформації, переданої за одиницю часу під час відтворення файла, називають *бітовою частотою* (*бітрейтом*, англ. *bit rate*) і вимірюють у бітах за секунду (біт/с). Чим більший бітрейт, тим ближчий звук до оригіналу. Обсяг звукового файла в байтах дорівнює добутку бітрейту на тривалість звучання в секундах, поділеному на 8.



Алгоритми стиснення видаляють негучні сигнали, завдяки чому вдається значно зменшити значення бітрейту. Сьогодні найчастіше використовують бітрейти величиною 256, 192 і 128 кбіт/с.

Для аматорських завдань із звукового оформлення кліпів можна записати голос за допомогою диктофона, вбудованого в смартфон. Також можна скористатися аудіозаписами з Інтернету.

Формати файлів для зберігання звуку

Оскільки для зберігання звукової інформації застосовують різні методи кодування та стиснення, є багато звукових форматів файлів. Ознайомтеся з деякими з них.

MP3 (Motion Picture Experts Group Layer 3). Забезпечує високий ступінь стиснення даних (в 11 разів вищий порівняно з форматом CD-Audio) і дає змогу створювати файли невеликого обсягу, які мають розширення **mp3**. Використовує стиснення з втратами, підтримує стерео і потокове передавання. Сьогодні вважається найпоширенішим форматом зберігання аудіозаписів в Інтернеті.

Monkey's Audio. Формат кодування аудіо без втрат. Файли мають розширення .**ape** (аудіодані) та .**apl** (метадані). Забезпечує дуже високий ступінь стискання аудіо, проте распаковування вимагає великих обчислювальних ресурсів.

WMA (Windows Media Audio). Ліцензований формат, розроблений корпорацією Microsoft як альтернатива MP3. Номінально він забезпечує більш ефективне стиснення даних порівняно з конкурентом, однак загалом його переваги не є очевидними. Як послідовний прихильник дотримання авторських прав корпорація Microsoft забезпечила підтримку формату цифрової системи керування авторськими правами (DRM), що унеможливлює прослуховування захищеного запису на будь-якому комп'ютері, крім того, з якого він був завантажений.

Cue Sheet (файл розмітки). Текстовий файл з метаданими, що описують послідовність і тривалість треків на CD (також є файли розмітки для DVD і Blu-ray). Підтримується багатьма програмами для запису оптичних дисків та медіапрогравачами.

16.2. ВІДЕОДАНІ ТА ВІДЕОФОРМАТИ

Щоб зафіксувати візуальну інформацію, можна застосовувати *відеозапис* — електронну технологію запису відеосигналу (сигналу телебачення) або цифрового потоку відеоданих на фізичний носій. Звичайно, це можна робити і за допомогою комп'ютера. У такому разі йдеться про *захоплення відео* — процес перетворення відеосигналу із зовнішнього джерела на цифровий потік і запис його у відеофайл.

Зовнішнім джерелом можуть бути відеокамери, магнітофони, потокове відео з мережі, TV-тюнери, ресивери цифрового телебачення та інші пристрої.

Зазначимо, що відеозображення телевізійної якості в «початковому» вигляді мають дуже великий обсяг даних. Проведемо прості розрахунки, виходячи з того, що відео — це потік нерухомих зображень-кадрів. Якщо розмір статичного зображення становить 800×600 пікселів (точок), а колір кожного піксела кодується двома байтами, то зображення займатиме в пам'яті $800 \times 600 \times 2 = 960\ 000\ байт$, тобто трохи менше 1 Мбайта. Це начебто й небагато: на компакт-диску поміститься понад 700 таких зображень. Але якщо йдеться про фільм, стандартна швидкість відтворення якого становить 24 кадри за секунду, то в нестисненому вигляді на компакт-диск можна буде записати лише фрагмент тривалістю 700 : $24 = 29\ c$. Ось чому відеозображення неодмінно потребують стиснення (компресії).

Для стиснення відеоданих застосовують алгоритми стиснення з втратами, коли початкові дані можна відновити лише з викривленнями, які можуть бути непомітними для людини.

Алгоритми стиснення відео ґрунтуються на відповідних алгоритмах для статичних зображень, використовуючи їх у різних поєднаннях і послідовностях. Але є і додаткові методи компресії. Наприклад, кожний наступний кадр можна зберігати не повністю, а лише його відмінності від попереднього. Інший алгоритм — Motion Prediction (передбачення руху) — базується на тому, що об'єкти зазвичай швидко рухаються, але повільно змінюються. З огляду на це зображення поділяють на блоки, порівнюють їх з відповідними блоками попереднього кадру і найменш відмінні зберігають всього один раз на кілька кадрів.

Формати файлів для зберігання відео

Як і аудіо, відео зберігається у файлах різноманітних форматів. Розглянемо найпоширеніші з них.

WMV (Windows Media Video). Розроблений корпорацією Microsoft для програвача Windows Media. Відеофайли, збережені в цьому форматі, мають розширення .wmv або .asf.

МРЕG. Створений групою MPEG (Moving Pictures Experts Group) ще на початку 1990-х років. Файли цього формату мають розширення .dat, .mpg, .mpe, .mpeg, .mpl, .mp2 або .mp4. Група MPEG розробила три алгоритми стиснення відеоданих. MPEG-1, який був створений першим,



забезпечував середню якість зображення і не дуже високий ступінь стиснення. MPEG-2 давав відчутно кращу якість відеозображень. MPEG-4 забезпечує ще вищу якість і більший ступінь стиснення порівняно зі своїми попередниками, підтримує додаткові можливості (захист від несанкціонованого копіювання, використання інтерактивних елементів) і потокове передавання відео.

16.3. КОДЕКИ

Алгоритми стиснення та кодування мультимедійних даних реалізують у спеціальних програмах, що називаються *кодеками*. Інколи кодеками називають також пристрої, здатні перетворювати аналоговий сигнал на цифровий і навпаки. Зокрема, кодеком є звукова карта.

Кодек (англ. codec, від coder/decoder — кодування/декодування) — програма, що перетворює потік даних або сигнали для їх подальшого використання. Кодеки можуть як кодувати, так і розкодовувати мультимедійні дані.

Звукові та візуальні дані потребують різних методів стиснення, а тому для них розроблені окремі кодеки. Кожен кодек використовує свої алгоритми стиснення і зазвичай не працює з даними від іншого кодека. Кодеки взаємодіють з певними прикладними програмами, зокрема з медіапрогравачами, і допомагають їм відтворювати медіадані. Кодеки вбудовано в медіапрогравачі, їх можна встановити як окремі програми (наприклад, FLAC, WavPack, LAME, Div, Xvi) або як пакети, найбільшим і найпопулярнішим з яких сьогодні вважається K-Lite.

16.4.

МЕДІАКОНТЕЙНЕРИ

Для того щоб створити мультимедійний об'єкт, часто недостатньо зберегти дані в одному з форматів, що забезпечують їх стиснення і кодування, оскільки вони не надають можливість синхронізувати (узгодити в часі) відео- та аудіопотоки і додати до них супровідний текст або меню. Такі можливості є у *форматів-медіаконтейнерів*.

Медіаконтейнер — формат, що дає змогу розміщувати в одному файлі мультимедійні дані різних типів і синхронізувати звук, відеозображення і текстову інформацію.

Розглянемо кілька найпоширеніших форматів-контейнерів.

WAV (Waveform Audio Format). Контейнер для зберігання нестисненого звуку. Створений корпорацією Microsoft і прийнятий як стандарт для звукового супроводу роботи системи Windows і комп'ютерних ігор. Звук у форматі WAV зберігається без втрати якості, але відсутність стиснення призводить до того, що обсяги wav-файлів дуже великі. Через цей та деякі інші недоліки формат WAV не набув популярності серед користувачів, проте його і зараз широко використовують під час редагування звуку та на переносних аудіопристроях, зокрема на цифрових диктофонах.

Matroska Multimedia Container. Формат мультимедійного контейнера та набір інструментів для роботи з ним. Розширення файлів у цьому форматі: .mkv — для відео (з субтитрами та звуком), .mka — для аудіофайлів, .mks — для субтитрів, .mk3d — для 3D-відео.

AVI (Audio and Video Interleaved). Надає можливість об'єднувати нестиснені або закодовані різноманітними кодеками аудіо- та відеодані. Донедавна AVI був лідером серед форматів для платформи Windows, однак через певні обмеження, зокрема на обсяг файла (не більше 4 Гбайт), його популярність зменшилася.

MOV (**QuickTime Movie**). Контейнер, розроблений корпорацією Apple Computer спеціально для мультимедійного програвача QuickTime, який можуть відтворювати й інші програвачі. Як і формат AVI, дозволяє поєднувати аудіо- та відеопотоки, закодовані в різний спосіб.

16.5.

КОНВЕРТУВАННЯ ВІДЕО ТА АУДІО

Якщо вихідний формат відео- або аудіофайла не підходить для обробки і відтворення, можна конвертувати файл в інший формат. Для цього є досить багато різноманітних безкоштовних програм, зокрема й онлайнових.

Дізнатися більше про роботу відеоконвертера ви зможете на диску. Конвертування може здійснюватися як у певний формат, так і у формат певного пристрою (ігрова консоль, смартфон тощо). Програми-конвертери також часто мають функції з монтажу, об'єднання відео, створення ефектів і субтитрів. Огляди та переліки таких програм легко знайти в Інтернеті.

16.6.

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ПРОГРАВАЧІ

Для відтворення (прослуховування чи перегляду) аудіо- та відеофайлів використовують спеціальні програми — *програвачі* (їх ще називають *плеєрами*), переважну більшість яких можна безкоштовно завантажити з Інтернету. Перелічимо найпопулярніші програвачі, які підтримують більшість поширених форматів мультимедійних файлів.

VLC Media Player. Потужний програвач, що відворює більшість аудіо- та відеоформатів, зокрема MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, DivX, DVD, VCD і т. д. Media Player Classic Home Cinema. Безкоштовний програвач з простим і зручним інтерфейсом. Підтримує дуже широкий спектр аудіота відеоформатів. Якщо файл не вдається відтворити за допомогою інших програм, варто спробувати зробити це в Media Player Classic.

GOM Player. Безкоштовний медіаплеєр для Windows. Може програвати більшість медіафайлів без сторонніх кодеків, а також пошкоджені та недозавантажені файли. Підтримує знімок кадру, запис звуку, субтитри.

Програвач Windows Media (Windows Media Player). Входить складу операційної системи Windows (рис. 4.3), відтворює аудіо- та відеофайли більшості популярних форматів.



Рис. 4.3. Інтерфейс мультимедійного програвача

ВПРАВА 18

- Завдання. У практичній роботі №6 потрібно створити відеокліп, присвячений творінням видатного іспанського архітектора Антоніо Гауді (1852 — 1926). Для цього необхідно завантажити з YouTube два відео, на яких показані будинок Бальо (будинок Батло, Casa Batlló) і парк Гуель (Parc Güell). Проте формат цих відео не підтримується програмоюредактором, у якій треба зробити відеокліп. Тому потрібно конвертувати ці відео в інший формат.
- 1. Відкрийте файл casa_batllo.mp4 у вікні медіапрогравача.
- 2. Запустіть процес його відтворення.
- Виберіть команду Файл ► Свойства (Файл ► Властивості) і перегляньте інформацію про файл у вікні, що відкриється. Запишіть дані про обсяг файла в мегабайтах у таблицю.
- **4.** Відкрийте файл **park_guel.mp4**, перегляньте його властивості та запишіть дані про обсяг файла в таблицю.
- 5. Конвертуйте обидва файли у формат AVI, скориставшись програмою, яку вам вкаже вчитель.
- 6. Послідовно відкрийте файли casa_batllo.avi та park_guel.avi, перегляньте їх властивості та запишіть дані про обсяг файла в таблицю.



РОЗДІЛ 4. Опрацювання об'єктів мультимедіа

Порівняйте отримані обсяги. Зробіть висновки.

Назва файла	Обсяг файла МР4	Обсяг файла AVI
casa_batllo.mp4		
park_guel.mp4		



Щоб зафіксувати звуки довкола нас (голоси, музику, звуки природи тощо), застосовують техніку звукозапису.

Захоплення відео — процес перетворення відеосигналу із зовнішнього джерела на цифровий потік і запис його у відеофайл з метою обробки, зберігання та відтворення. Зовнішнім джерелом можуть бути відеокамери, магнітофони, потокове відео з мережі, TV-тюнери, ресивери цифрового телебачення та інші пристрої.

Для стиснення аудіо- та відеоданих застосовують алгоритми стиснення з втратами, коли початкові дані можна відновити лише з викривленнями, які можуть бути непомітними для людини.

Кодек — програма, що перетворює потік даних або сигнали для їх подальшого використання. Кодеки можуть як кодувати, так і розкодовувати мультимедійні дані.

Медіаконтейнер — формат, що дає змогу розміщувати в одному файлі мільтимедійні дані різних типів і синхронізувати звук, відеозображення і текстову інформацію.

Для відтворення (прослуховування чи перегляду) аудіо- та відеофайлів використовують спеціальні програми — програвачі.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Де можна взяти аудіо для аматорського проекту?
- 2. Що таке захоплення відео? З яких пристроїв можна одержати відеопотік?
- 3. Назвіть найпоширеніші формати для зберігання аудіо- та відеофайлів.
- 4. Що таке кодек? Яке його призначення?
- 5. Які дані можуть містити мультимедійні контейнери?
- 6. Які програвачі мультимедіа є найпопулярнішими?




Питання для роздумів

- 1*. Чи можна, на вашу думку, створити один кодек для звуку та відео?
- **2**^{*}. Чому під час редагування звуку використовують файли формату WAV, а не MP3?
- **3**^{*}. Яку проблему, що виникає в разі окремого зберігання аудіо- та відеоряду, можна вирішити з допомогою мультимедійних контейнерів?



- 1^{*}. Знайдіть в Інтернеті інформацію про формати-медіаконтейнери ASF, MP4, RealMedia, 3gp. Які вони мають характерні особливості?
- **2****.З'ясуйте, що таке відео високої чіткості. Що означають написи 720р, 1080р, 1080і, 4К?
- 3**. Які є можливості щодо конвертування аудіо та відео он-лайн?

§17 Основи обробки мультимедійних даних

17.1.

ОГЛЯД ПРОГРАМИ WINDOWS MOVIE MAKER

«Життєвий цикл» будь-якого електронного документа складається з кількох фаз: спочатку його створюють, потім редагують, поширюють та переглядають. Створюють і редагують документи, як правило, за допомогою програм-редакторів, а переглядають або в тих самих редакторах, або в спеціальних переглядачах чи програвачах. Не є винятком і мультимедійні документи — аудіо- та відеофайли. Призначені для них програвачі ми розглядали в попередньому параграфі, а тепер почнемо працювати з простим мультимедійним редактором — програмою Windows Movie Maker (Кіностудія Windows) версії 2.6. З допомогою цієї програми можна змонтувати власний фільм просто на домашньому комп'ютері, записати його на компакт-диск, надіслати друзям електронною поштою або розмістити в Інтернеті.

Windows Movie Maker раніше входила до складу операційних систем Microsoft Windows. Потім версію програми під назвою Кіностудія Windows було включено до набору Основи Windows, який завантажуєть-

РОЗДІЛ 4. Опрацювання об'єктів мультимедіа

ся та встановлюється окремо. Можливості цієї версії щодо редагування відео менші, тому для того, щоб оволодіти основними прийомами обробки відео, краще скористатися програмою Windows Movie Maker версії 2.6. Основні її функції перелічені на рис. 4.4.



Рис. 4.4. Основні функції програми Windows Movie Maker

17.2.

ДОКУМЕНТИ Й ОБ'ЄКТИ ПРОГРАМИ WINDOWS MOVIE MAKER

Документи Windows Movie Maker називаються *проектами* і зберігаються у файлах з розширенням .**mswmm**. Їх можна відкривати і редагувати лише за допомогою цієї програми. Однак метою роботи користувача в Movie Maker є створення не проекту, а відеофайла, який можна переглядати й поширювати. Програма дає можливість записувати готові фільми у форматі WMV (Windows Media Video).

У проектах Movie Maker можна працювати з об'єктами таких типів:

- відеозаписи (фільми);
- аудіозаписи (звуки і музика);
- зображення;
- відеоефекти (ефекти, застосовані до фрагментів відеозаписів);
- переходи (ефекти, що відображуються під час зміни фрагментів);
- назви і титри (текстові написи на відеозображенні).

Об'єкти перших трьох типів зберігаються в окремих файлах і можуть бути імпортовані в проект, а об'єкти трьох останніх є внутрішніми об'єктами програми і зберігаються в одному файлі з проектом або фільмом. Відеозаписи автоматично чи вручну поділяються на фрагменти, які називаються *кліпами*. Це основні об'єкти, з якими працюють під час монтажу фільму. На фрагменти можна ділити й аудіозаписи.

17.3.

ІНТЕРФЕЙС ПРОГРАМИ WINDOWS MOVIE MAKER

У верхній частині вікна програми Movie Maker розташовано рядок меню та панель інструментів, а внизу — рядок стану. Між ними міститься робоча область, яка складається з кількох частин (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Вікно програми Windows Movie Maker

Нижню частину призначено для настроювання часових параметрів фільму. В ній відображається або *часова шкала* (як на рис. 4.5), або *розкадровка*. На розкадровці можна визначати лише порядок кліпів у фільмі, а на часовій шкалі налаштовувати їх відтворення з точністю до сотих часток секунди.

Верхня частина вікна поділена на три частини.

• Ліворуч за умовчанням відображається *панель завдань*, призначена для спрощення доступу до найуживаніших команд.

- У центрі верхньої частини робочої області розташована *область вмісту*, в якій відображається вміст поточного документа збірки кліпів, відеоефекти або переходи між фрагментами фільму. Для перемикання між цими групами елементів потрібно вибрати відповідне значення зі списку **Папка**, розташованого на панелі інструментів.
- Праворуч вгорі розміщено вікно монітора з програвачем, який дає змогу відтворити мультимедійний об'єкт, вибраний в області вмісту.

ПОЧАТОК РОБОТИ НАД ФІЛЬМОМ

Розглянемо основні етапи роботи над фільмом у середовищі Movie Maker. Передусім зазначимо, що перед початком роботи в цій програмі доцільно розробити загальний план фільму, тобто описати його структуру, послідовність і тривалість відтворення всіх складових. Це дасть змогу в майбутньому зосередитись на технічних аспектах роботи над відеофільмом й уникнути його переробки чи реструктуризації. Створення плану фільму можна вважати «нульовим» етапом. Наступні етапи такі:

- 1. Імпорт аудіо- чи відеозаписів з файла, відеокамери, TV-тюнера або іншого джерела.
- 2. Монтаж фільму, тобто розрізання, «склеювання» і настроювання параметрів його фрагментів.
- Запис фільму у файл, на компакт-диск або публікація його в Інтернеті.

Імпорт мультимедійних об'єктів

Щоб імпортувати в проект Movie Maker відеозапис із файла, потрібно клацнути відповідне посилання в розділі **Запись видео** (Запис відео) на панелі завдань (рис. 4.5), вибрати потрібний файл у діалоговому вікні **Импорт файла** (Імпорт файла) і клацнути кнопку **Импорт** (Імпорт). З'явиться вікно, в якому відображатиметься хід процесу імпорту. За потреби його можна зупинити кнопкою **Отмена** (Скасувати).

Якщо у вікні **Импорт файла** (Імпорт файла) встановлено прапорець **Создание клипов для файлов видео** (Створення кліпів для файлів відео), то під час імпорту довгі відеозаписи автоматично поділятимуться на кліпи (невеликі відеофрагменти). Новий кліп починається тоді, коли повністю змінюється зображення на відеокадрі, тобто коли починається новий епізод, відбувається зміна плану тощо. Кожний кліп в області вмісту зображується значком, під яким вказана назва цього кліпу. У кінці назви міститься його порядковий номер. Імпорт файлів аудіозаписів і зображень здійснюється так само, але поділ на кліпи в цьому разі не робиться; кожному такому файлові відповідає один кліп.



Аудіо- та відеоряд можна імпортувати не лише з файлів, а й із зовнішніх пристроїв, зокрема з камери, веб-камери, звукової плати, TV-тюнера. Для цього призначено посилання **Запись с видеоустройства** (Запис з відеопристрою) на панелі завдань.

Важливо розуміти, що під час імпорту об'єкти не переносяться і не копіюються у файл проекту — їх файли залишаються там, де і були раніше, а в середовищі Movie Maker ви працюєте лише з посиланнями на об'єкти. Тому файли, що використовуються в проектах, краще не видаляти і не перейменовувати. Якщо є достатньо вільного дискового простору, перед створенням проекту всі необхідні ресурси доцільно скопіювати до окремої папки, з якої вони згодом імпортуватимуться.

Збірки кліпів

Під час монтажу користувач зазвичай працює з кількома початковими відеофайлами, кожен з яких поділяється на сотні, а інколи й на тисячі кліпів. З метою впорядкування кліпи розміщуються в папках, що називаються *збірками кліпів*. Панель збірок відображається в тій самій області, що й панель завдань. Щоб побачити збірки, треба клацнути кнопку **Сборники** (Збірки) на панелі інструментів, а щоб повернутися до панелі завдань — кнопку **Операции** (Операції).

Для кожного імпортованого відеофайла відводиться окрема збірка. Можна створити і власну збірку, клацнувши кнопку **Создать папку сборников** (Створити папку збірок). У власні збірки з області вмісту можна перетягувати кліпи потрібні для монтажу відеосюжетів.

17.5. ОСНОВИ МОНТАЖУ ФІЛЬМУ

Коли план фільму створено й у середовище мультимедійного редактора імпортовано всі необхідні об'єкти, можна починати монтаж фільму, тобто розміщувати його фрагменти в часі, налаштовувати параметри звуку тощо.

Часова шкала

У програмі Movie Maker фільми монтують за допомогою часової шкали (рис. 4.6), розміщуючи на ній відео- та аудіокліпи, переходи між кліпами, назви і титри. Часову шкалу поділено на п'ять доріжок, кожну з яких призначено для відображення мультимедійних даних певного типу:

- на доріжці Видео (Відео) розміщують відеоряд;
- доріжку Переход (Перехід) призначено для розміщення відеоефектів;
- на доріжці Звук міститиметься звуковий супровід відеоряду;

- на доріжці **Звук или музыка** (Звук чи музика) можна розмістити другий аудіоряд (наприклад, фонову музику), який накладатиметься на основний аудіоряд фільму;
- доріжку Наложение названия (Накладання назви) призначено для розміщення назв і титрів, що відображатимуться поверх відеоряду. Перші три доріжки стосуються відеоряду, а тому їх можна відображати як одну доріжку, якщо клацнути кнопку поряд із назвою доріжки Видео (Відео).

8 8 1 4 4 8 8 8	To Orodpaxeeven packapponex. Boolo controlo
Begen B	
Depend Seye	
Звук или музыка Наложение названия	
Forceo	

Рис. 4.6. Часова шкала

Зверху на часовій шкалі розташовано лінійку позначок часу у форматі години : хвилини : секунди, соті частки секунди (наприклад, 00:02:50,00). Блакитним прямокутником на ній позначено головку відтворення, пов'язана з нею вертикальна синя лінія вказує, який момент відеокліпу в цей час відтворюється на моніторі. Головку можна перетягувати за допомогою миші, переглядаючи в такий спосіб окремі кадри відеоролика.

Будь-який об'єкт — кліп, відеоперехід або накладена назва — зображується на доріжці часової шкали як прямокутник, ліва та права межі якого відповідають часу початку та часу завершення його відтворення. Об'єкти, розташовані на різних лінійках, але на одній вертикалі, відтворюватимуться одночасно. Відрізки часу, в які не відтворюється жодного вмісту з певної доріжки, позначаються на ній синім кольором.

Операції над кліпами

Розглянемо, які операції можна виконувати над кліпами за допомогою часової шкали.

Додавання кліпів до часової шкали. Щоб розмістити кліп на часовій шкалі, його потрібно перетягнути з області вмісту на відповідну доріжку. Кліпи додаткового аудіоряду та назви можна розміщувати в довільних точках часової шкали, а відеокліпи — лише один за одним (відеоряд не може містити пустот).

Виділення кліпів. Якщо клацнути прямокутник об'єкта на часовій шкалі, його буде виділено рамкою та білим кольором.



Переміщення кліпів. Якщо встановити курсор всередині виділеного кліпу, він набуде форми руки, тоді кліп можна переміщувати доріжкою часової шкали вправо чи вліво.



Puc. 4.7

Видалення кліпів. Щоб видалити виділений кліп з часової шкали, достатньо натиснути клавішу Delete.

Відтинання початку або кінця кліпу. Зверніть увагу також на праву та ліву межі виділеного прямокутника: на них у вигляді чорних трикутників відображаються *маркери монтажу* (рис. 4.7). У разі наведення на маркер монтажу курсор набуває вигляду подвійної червоної стрілки — це означає, що маркер можна переміщувати. Якщо його перетягнути всередину прямокутника, кліп буде відітнуто, якщо назовні — розширено, але він не перевищуватиме початкової величини. Ці операції виконують також за допомогою команд меню Клип (Кліп), про що йтиметься в підпункті «Точний монтаж кліпів».

Поділ кліпу на частини. Щоб поділити кліп на дві частини, слід встановити головку відтворення на точку поділу та виконати команду Клип • Разделить (Кліп • Поділити).

Об'єднання кліпів. Щоб об'єднати два послідовно розміщених кліпи, їх слід виділити, утримуючи клавішу Shift, і виконати команду Клип > Объединить (Кліп > Об'єднати).

Ці операції є базовими. Застосовуючи їх, можна виконувати складніші завдання з обробки відеоряду. Наприклад, щоб вставити всередину одного кліпу інший, слід перший кліп розділити, а другий перемістити в точку поділу.

Точний монтаж кліпів

Щоб фільм виглядав як єдине ціле, його фрагменти потрібно припасовувати з точністю до сотих часток секунди, або одного кадру. Головне завдання в цьому випадку — встановити головку відтворення саме на той кадр, який потрібно. З цією метою застосовують низку операцій.

Збільшення та зменшення масштабу часової шкали (кнопки зліва від часової шкали). Масштаб часової шкали збільшують, щоб «розтягнути» на всю часову шкалу невеликий (10 – 15 с) часовий відрізок, і зменшують, коли на шкалі потрібно вмістити більший проміжок часу.

Автоматичне відтворення фільму (кнопка зліва від часової шкали або така сама кнопка на програвачі). Виконується з того моменту, на який вказує головка відтворення.

Пауза (кнопка на програвачі). Зупиняє зображення на поточному кадрі та припиняє відтворення аудіоряду.

1

Зупинення (кнопка зліва від часової шкали або кнопка на програвачі). Встановлює головку відтворення на початок запису.

Покадрове прокручування (кнопки на програвачі).

Прокручування кліпів (кнопки на програвачі). Застосовують для переходу до кліпу, який є попереднім до виділеного кліпу та наступним після нього.

Коли головку відтворення встановлено на потрібний кадр, ви можете:

- поділити на частини кліп у поточному кадрі (команда Клип **>** Разделить (Кліп **>** Поділити));
- відітнути частину кліпу від початку до поточного кадру (команда Клип • Задать начальную точку монтажа (Кліп • Задати початкову точку монтажу) або клавіші Ctrl+Shift+I);
- відітнути частину кліпу від поточного кадру до кінця (команда Клип Задать конечную точку монтажа (Кліп Задати кінцеву точку монтажу) або клавіші Ctrl+Shift+O).

ВПРАВА 19

- Завдання. Підготувати відеофрагменти для відеокліпу, який ви створюватимете в практичній роботі №6. Для цього з відео у форматі AVI, на яких показані витвори архітектора А. Гауді, створити два відео тривалістю 1 хвилину кожне.
- Запустіть програму Windows Movie Maker та імпортуйте в неї файл casa_ batllo.avi. Переконайтеся, що ліворуч у вікні відображається панель завдань і скористайтеся посиланням Импорт видео (Імпорт відео). Дочекайтеся, поки відео завантажиться і буде поділено на кліпи.
- **2.** Створіть збірку Будинок Батло. Натисніть кнопку Сборники (Збірки), щоб відобразити дерево збірок. Створіть нову збірку з вказаним іменем.
- Переглядайте кліпи та перетягуйте ті, що вам сподобаються, у збірку. (Для перегляду кліп слід виділити і натиснути кнопку відтворення в програвачі.)
- **4.** У такий самий спосіб створіть збірку Парк Гуель, завантаживши файл park_guel.avi.
- Створіть відеоролик, на якому показаний будинок Батло. Для цього переконайтеся, що в нижній частині вікна програми відображається часова шкала, відкрийте папку відповідної збірки, виділіть усі кліпи та перетягніть їх на лінійку Видео (Відео).
- 6. За потреби обітніть деякі кліпи. Користуйтеся для цього маркерами монтажу.
- 7. Збережіть відеоролик у файлі, обравши для нього формат WMV.
- 8. Видаліть фільм з часової шкали та створіть відео для парку Гуель.



Висновки

Редагують мультимедійні документи (аудіо- та відеофайли) за допомогою спеціальних програм, одна з них — редактор Windows Movie Maker.

Документ редактора Windows Movie Maker називається *проектом* і відкривається лише в цій програмі.

У проекті можна працювати з відеозаписами, аудіозаписами, зображеннями, а також з відеоефектами, переходами, назвами і титрами.

Загальний порядок роботи над фільмом такий: скласти план фільму, імпортувати в середовище програми всі необхідні вихідні матеріали, виконати монтаж і налаштувати параметри фільму, записати його у файл на жорсткий диск, на компакт-диск або опублікувати в Інтернеті.

Контрольні запитання та завдання

- **1.** Які є способи додавання мультимедійних даних до проектів Movie Maker?
- **2.** Чим проект Movie Maker відрізняється від готового фільму, створеного в середовищі цієї програми?
- **3.** Як саме відеофайл поділяється на кліпи під час його імпорту в Movie Maker?
- **4.** Що станеться в разі переміщення аудіофайла, який використовувався у проекті Movie Maker, в інше місце?
- 5. Які доріжки містить часова шкала в Movie Maker?
- 6. Які дії можна виконувати з кліпом, виділеним на часовій шкалі?



- **1.** Чому доріжка для додаткового аудіозапису є, а доріжки для додаткового відеозапису немає?
- **2.** Коли недоцільно застосовувати автоматичний поділ на кліпи файла, що імпортується?
- **3*.** Чи можна встановити початок відтворення вмісту мультимедійного об'єкта точно на 7,00 с? Якщо ні, то чому. Якщо так, то як це зробити.



🥑 Завдання для досліджень

1*. З'ясуйте, за допомогою яких клавіш фільм перемотують на один

- кадр уперед та на один кадр назад. 2. Імпортуйте в проект Movie Maker аудіо- чи відеоряд із зовнішньо-
- **3^{*}.** На панелі завдань є команда **Монтаж автофильма** (Монтаж автофільму). Дізнайтеся, для чого вона призначена та чим відрізняються типи автофільмів.
- 4*. З'ясуйте, як встановити для фільму такі параметри:
 - авторство;
 - відношення сторін кадру (4:3 чи 16:9);

го джерела, наприклад із смартфона.

 необхідність автоматичного завантаження кодеків з Інтернету в разі їх відсутності.

§18 Редагування мультимедійних даних

18.1.

ОФОРМЛЕННЯ ВІДЕОРЯДУ

Зверніть увагу на те, як змонтовано телепередачі: один сюжет замінюється іншим не раптово, а з якимось ефектом (наповзання, розчинення тощо), під час інтерв'ю в субтитрах вказують інформацію про людину, а починається передача із заставки. Застосування цих та інших засобів можна назвати «оздобленням», адже вони надають телепередачі привабливого вигляду, справляють на глядача приємне враження. Мінімальний набір засобів оздоблення фільмів є і в Movie Maker.

Мультимедійний редактор Movie Maker надає в наше розпорядження засоби, які допоможуть зробити відеозображення привабливішим. Це відеоефекти, що їх застосовують до кліпів, переходи, які дозволяють спеціальним чином накладати кліпи, та назви і титри — текстова інформація, що може відображатися на відеоряді.

Відеоефекти

У програмі Windows Movie Maker передбачено близько трьох десятків *відеоефектів*, які можна застосовувати до окремих кліпів: затемнення, висвітлення, змінення контрастності, розмиття контурів зображення тощо. Щоб відобразити їх значки в області вмісту, в розкривному списку на панелі інструментів слід вибрати пункт **Видеоэффекты** (Відеоефекти). Після подвійного клацання значка ефекту він відтворюється у вікні монітора. Щоб додати до кліпу ефект, його значок потрібно перетягнути на прямокутник кліпу на часовій шкалі (цей прямокутник буде позначено зірочкою). Інший спосіб — клацнути правою кнопкою миші на прямокутнику кліпу і вибрати в контекстному меню команду Видеоэффекты (Відеоефекти). В результаті буде виведено діалогове вікно Добавление или удаление видеоэффектов (Додання чи видалення відеоефектів), зображене на рис. 4.8. З його допомогою можна не лише додавати, а й видаляти ефекти, що застосовуватимуться до кліпу.

Зобавление или удаление видеоз	фектов				,
Инексинеся эффектик:		01	ображаеные эффекты:		201
Занедление, в два раза	•	Добавить >>			Deepx
Зернистость фильма Исчезание, в белый фон Исчезание, в черный фон Клякса Ослаблять, внутрь Ослеблять, янутурь Ослеблять, янутурь	*	<< YAANITE			Ded
				OK.	Отнена

Рис. 4.8. Вікно Добавление или удаление видеоэффектов

Мабуть, найпопулярнішими є ефекти **Появление**, из белого (Поява, з білого) та **Появление**, из черного (Поява, з чорного). Перший з них відтворюється на початку показу фрагмента і полягає в поступовому проявленні зображення на білому або чорному тлі. Ефекти Исчезание, в белый фон (Висвітлення до білого тла) та Исчезание, в черный фон (Затемнення до чорного тла) поступово зменшують насиченість зображення до досягнення білого або чорного кольору тла і відтворюються наприкінці показу фрагмента.

Переходи

У Movie Maker можна обрати також спосіб заміни одного кліпу іншим, який називають *переходом*. Для цього потрібно вибрати в розкривному списку на панелі інструментів пункт **Видеопереходы** (Відеопереходи), після чого в області вмісту відобразяться значки переходів. Щоб переглянути перехід, його значок слід двічі клацнути, а щоб застосувати до фрагментів фільму — перетягнути на лінійку **Переход** (Перехід) в позицію, де завершується один відеокліп і починається інший. У результаті на цій лінійці відобразиться прямокутник, а межі кліпів перетинатимуться. Тобто під час переходу відтворюватимуться два кліпи одночасно й один поступово замінюватиме інший.

Тривалість переходу зазвичай становить 1,25 с, але час його відтворення можна змінювати, розтягуючи або стискаючи прямокутник.

Назви та титри

Зазвичай фільм містить певну текстову інформацію — назву фільму, ім'я автора або режисера, фільми іноземною мовою супроводжуються субтитрами. У Movie Maker текст, що виводиться наприкінці фільму, називають *титрами*, а будь-який інший текст у фільмі — *назвами*.

Щоб додати до кліпу назви або титри, потрібно виділити його на часовій шкалі та в розділі Монтаж фильма (Монтаж фільму) на панелі завдань клацнути посилання Создание названий и титров (Створення назв і титрів). Це посилання запускає майстер назв і титрів. У першому вікні майстра вибирають місце розташування текстової інформації, а в другому — вводять сам текст і задають параметри його шрифту та анімації. Увівши текст і встановивши всі параметри, слід клацнути посилання Готово, добавить название в фильм (Готово, додати назву до фільму).

Назва може займати не більше двох рядків, а титри — багато рядків, адже в кінці фільму, як правило, прокручується велика кількість текстової інформації: назва кіностудії, імена режисера, сценариста, оператора, всіх акторів тощо. Скільки буде рядків у назві та як саме відображатиметься текст назви або титрів, залежить від обраного ефекту анімації.

Найчастіше використовуються такі різновиди анімації назв, як Субтитр (відображення назви в нижній частині екрана, по центру, невеликим шрифтом), Заголовок новостей (Заголовок новин), Серпантин (відображення рухомого рядка новин). Також є ефектні нестандартні анімації, такі як Движущиеся надписи, слоями (Написи, що рухаються, шарами).

Якщо додавати назву на початок фільму або титри в його кінець, вони розмістяться на доріжці відео до або після наявного відеоряду і відображатимуться на чорному тлі. Щоб відобразити назву поверх наявного зображення, її прямокутник слід перетягнути на доріжку **Наложение названия** (Накладання назви) і розмістити в потрібному місці часової шкали. Якщо ж додати назву до виділеного кліпу, вона розміститься на доріжці **Наложение названия** (Накладання назви) автоматично.

18.2. КЕРУВАННЯ АУДІОРЯДОМ

Відеозапис, що імпортується в середовище Movie Maker або записується із зовнішнього пристрою, як правило, має власний звуковий ряд. Він відображається на третій зверху доріжці часової шкали, що називається Звук. Ви можете додати до фільму ще один звуковий ряд, наприклад, фонову музику або голосовий коментар. Об'єкти цього звукового ряду розміщуються на четвертій зверху доріжці Звук или музика (Звук чи музика), і ними можна керувати так само, як відеокліпами: об'єднувати, поділяти на частини, відтинати тощо. До того звукові кліпи можна роз-



міщувати в довільних точках часової шкали, в той час як відеокліпи — лише один за одним.

Є два способи створення додаткового аудіоряду.

Імпорт аудіофайла. Звуковий файл імпортують за допомогою посилання **Импорт звука или музыки** (Імпорт звуку або музики) на панелі завдань, а потім, як і будь-який кліп, перетягують з області вмісту на часову шкалу.

Запис голосового коментаря. Додатковий аудіоряд записують з мікрофона. Ця функція активізується кнопкою *ж* Шкала времени комментария, розміщеною зліва від часової шкали.

Важливо розуміти головну відмінність між звуковим супроводом відеоряду та додатковим аудіорядом: другий, на відміну від першого, незалежний від вмісту шкали відео. Ви можете як завгодно поділяти на кліпи вміст шкали **Звук или музика** (Звук чи музика), але кліпи на шкалі **Звук** можуть бути лише ті самі, що й на шкалі **Видео** (Відео); їх навіть неможливо окремо виділити. Інакше кажучи, аудіоряд, імпортований в складі відеозапису, *синхронізовано* з відеорядом, а додатковий аудіоряд — ні; його синхронізація відбувається лише під час запису проекту в мультимедійний файл.

Проте гучністю як звукового супроводу відео, так і додаткового аудіоряду керують однаково — з допомогою команд контекстного меню аудіокліпу (рис. 4.9):

- щоб вимкнути звук кліпу, треба вибрати команду **Выключить** (Вимкнути);
- для стишення звуку кліпу або збільшення його гучності команда **Громкость** (Гучність);
- щоб гучність звуку поступово наростала протягом кількох перших секунд відтворення кліпу, потрібно встановити прапорець Появление (Поява);
- щоб звук поступово стишувався наприкінці кліпу, треба встановити прапорець Исчезание (Зникнення).

Коригуючи гучність звуку окремих кліпів, можна досягати цікавих ефектів, наприклад, наближення голосів (прапорець **Появление**) або припинення фонової музики на той час, поки в основному аудіоряді озвучується важливий текст. Можна також визначати співвідношення гучності основного і додаткового аудіоряду в цілому. Для цього призначено кнопку **Мустановить** уровень звука (Встановити рівень звуку), розташовану зліва від часової шкали.



Рис. 4.9. Контекстне меню аудіокліпу





Для оформлення відеоряду в Movie Maker можна застосовувати відеоефекти, переходи між кліпами, а також додавати до фільму назви і титри.

У Movie Maker текст, що відображується наприкінці фільму, називають *титрами*, а будь-який інший текст у фільмі — *назвами*. Титри і назви можна розміщувати на окремій часовій доріжці й накладати на відеоряд.

Відеозапис має власний звуковий ряд, який відображається на доріжці часової шкали **Звук**. Користувач може додати до фільму ще один звуковий ряд, який розміщуватиметься на доріжці **Звук или музика**.

Додатковий аудіоряд не залежить від відеоряду, і його можна поділяти на кліпи в довільний спосіб. Натомість звуковий супровід відеоряду містить ті самі кліпи, що й сам відеоряд.

🚽 Контрольні запитання та завдання

- 1. Чим відеоефекти відрізняються від переходів?
- 2. У чому полягає відмінність між назвами і титрами?
- **3.** Від чого залежить, як буде виводитися назва у два рядки чи в один?
- **4.** Яка з доріжок **Звук** чи **Звук или музыка** є незалежною від доріжки **Видео**?
- 5. Які існують можливості щодо керування гучністю аудіокліпу?
- **6.** Як зменшити гучність звукового супроводу відеоряду в усьому фільмі, одночасно підвищивши гучність додаткового аудіоряду?



- Чи може доріжка Звук бути порожньою в той момент часу, коли на доріжці Видео відтворюється кліп? Якщо так, поясніть, у якому випадку. Якщо ні, поясніть, чому.
- 2. Чи може бути навпаки доріжка Звук зайнята кліпом, а доріжка Видео в цей момент порожня?
- **3.** Чому до кліпів додаткового аудіоряду не можна застосовувати переходи?
- 4*. Як до відеокліпу приєднати кілька додаткових звукових рядів?



Э Завдання для досліджень

- 1. У який спосіб під час відеопереходу звуковий ряд одного кліпу замінюється звуковим рядом іншого кліпу? Чи залежить цей спосіб від типу переходу?
- **2.** Замініть фонову музику у фільмі, створеному в практичній роботі, власним коментарем, записаним з мікрофона.
- **3**^{*}. Створіть відеоролик про свою сім'ю або друзів, знявши матеріал на камеру чи мобільний телефон і змонтувавши його в Movie Maker.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №6

Створення відеокліпу. Додавання відеоефектів, налаштування часових параметрів аудіо- та відеоряду

Завдання. Створити відео тривалістю приблизно 2 хвилини, яке демонструє роботи іспанського архітектора А. Гауді — будинок Батло та парк Гуель. Назва відео «Неповторні споруди Антоніо Гауді» має розташовуватися на тлі титульного зображення, після назви — портрет архітектора. Далі відео про будинок Батло, на його початку — назва «Будинок Батло», після нього — відео про парк Гуель також з назвою на початку. Між відео мають бути переходи. Під час демонстрації повинні звучати дві музичні мелодії. Завершити відео слід титрами з відомостями про автора.

- 1. Запустіть програму Windows Movie Maker та створіть новий проект.
- **2.** Імпортуйте в проект два відеокліпи, титульне зображення, портрет А. Гауді та аудіофайли супроводу.
- Перетягніть на відеодоріжку часової шкали фонове зображення, портрет і два відеокліпи.
- 4. На музичну доріжку перетягніть перший аудіозапис. Його початок має збігатися з початком кліпу. Обітніть його, щоб він закінчувався в кінці першого відео. Перетягніть другий аудіозапис, розмістіть його після першого.
- 5. Створіть назви в такий спосіб. Виділіть відповідний відеокліп та клацніть посилання Создание названий и титров (Створення назв і титрів). Виберіть команду додавання назви перед кліпом, введіть текст і встановіть параметри шрифту. Коли назва відобразиться на доріжці часової шкали, відкоригуйте тривалість її відтворення (2 – 3 с).
- 6. Створіть переходи між кліпами.
- 7. Додайте до початку назву відео, а в кінець титри.
- Перегляньте відео, скорегуйте його в разі потреби і збережіть відео у WMV-файлі.



§19

Мультимедіа у Вебі

19.1.

РОЛЬ І МІСЦЕ МУЛЬТИМЕДІА У ВЕБІ

Горичні відомості про створення мультфільмів ви зможете дізнатися на диску. Досі ми розглядали технології мультимедіа, які передбачають, що мультимедійні дані зберігаються локально, редагуються і відтворюються за допомогою програм, встановлених на комп'ютері.

Проте мультимедіа давно є невід'ємною частиною Веб-простору. Сьогодні на сторінках сайтів ми

бачимо не лише графіку, а й відео та анімацію. Мережа Інтернет пропонує нам онлайнові ігри, віртуальні музеї, потужні сервіси для розміщення і перегляду відео, аудіо і фотографій.

Усе це стало можливим насамперед завдяки появі високошвидкісних інтернет-підключень, зокрема й мобільних (3G, 4G). А з появою смартфонів і веб-програм створювати й розповсюджувати мультимедійний контент може кожен — для цього потрібен пристрій з функціями диктофона і камери та підключення до Інтернету.

Важливими складовими мультимедіа є відео, аудіо та анімація. Розглянемо, які технології застосовуються для їх відтворення в браузері.

19.2.

ПОТОКОВЕ АУДІО ТА ВІДЕО

Мультимедійні дані не набули б такого поширення, якби не поява технологій *потокового відео* та *аудіо*, що дають змогу передавати відеодані в режимі реального часу через Інтернет. Саме тому можна переглядати відео з веб-камер, відеоролики на веб-сторінках і користуватися таким ресурсом, як YouTube.

Основна перевага потокового відео та аудіо полягає в тому, що користувач не повинен чекати повного завантаження файла на свій комп'ютер — дані передаються незалежними блоками безперервним потоком і відтворюються в міру надходження на комп'ютер.

19.3.

РОЗМІЩЕННЯ АНІМАЦІЇ, ВІДЕО ТА АУДІО НА ВЕБ-СТОРІНКАХ

До недавнього часу для створення веб-анімації та підтримки мультимедіа сайтами переважно застосовувалась технологія Adobe Flash. Вона надає можливість поєднувати векторну і растрову графіку, створювати анімацію, інтерактивні елементи, підтримує потокове відтворення аудіо та відео. З допомогою цієї технології можна створювати відеозображення різного рівня складності, проте найбільше вона придатна для анімаційних роликів на основі векторної графіки.

Flash-кліпи зберігаються у файлах формату SWF, і для їх перегляду потрібен спеціальний програвач Adobe Flash Player. Він встановлюється на комп'ютер як окрема програма або як плагін браузера.

Відтворення відео на веб-сторінках у цьому випадку забезпечується в такий спосіб. Відео подається у форматі Flash Video (FLV), а на веб-сторінці робиться посилання на нього. Браузер для відтворення відео запускає плагін чи допоміжну програму. Звичайно, якщо їх на комп'ютері немає, відео не відтворюється.

Texnonoriя Adobe Flash має низку недоліків, серед яких «дірки» у безпеці, велике навантаження на ЦП, недостатній контроль помилок, що призводить до порушення роботи всього браузера. Окрім цього, Flash не підтримують мобільні пристрої (смартфони).

Тому сьогодні у Всесвітній павутині технологію Flash поступово витісняє мова розмітки веб-сторінок HTML 5, яка забезпечує покращену підтримку мультимедіа-технологій та дозволяє створювати складні веб-програми. У разі її використання браузер відтворює відео, не звертаючись до Flash-плеєра.

ВПРАВА 20

- Завдання. Дослідити відмінність у відтворенні відео в разі розміщення посилань на нього в документі Word та на веб-сторінці.
- Запустіть програму Word, створіть текстовий документ, що містить посилання на відео casa_batllo.mp4 (або інше відео, яке вам вкаже вчитель). Для створення посилання перейдіть на вкладку Вставка і скористайтеся командою Гіперпосилання. Збережіть файл.
- 2. Клацніть посилання при натиснутій клавіші Ctrl. Запуститься встановлений на комп'ютері медіапрогравач, і відео почне відтворюватися в ньому.
- **3.** Збережіть документ як веб-сторінку і відкрийте цю сторінку в браузері. Клацніть посилання на відео. Воно почне відтворюватися в браузері.
- **4.** Поміркуйте, чому спостерігається така відмінність у роботі текстового процесора та браузера.

19.4.

ОНЛАЙНОВІ КОНВЕРТОРИ ВІДЕО ТА АУДІО, GIF-РЕДАКТОРИ

Сьогодні он-лайн запропоновано велику кількість допоміжних сервісів для тих, хто хоче працювати з аудіо та відео. Якщо відео або аудіо, яке ви створили або завантажили, має формат, який не підходить для обробки чи не відтворюється, ви можете легко конвертувати його он-лайн.

Онлайнові конвертори працюють за однаковою схемою. Потрібно обрати цільовий формат, вказати файл на своєму комп'ютері та за потреби додаткові параметри. Конвертор завантажує файл на свій сайт, конвертує і пропонує користувачеві вікно для завантаження файла в цільовому форматі на комп'ютер. Звичайно, робити цю операцію слід за наявності швидкісного підключення. Також треба врахувати, що в конвертора можуть бути встановлені обмеження на обсяг файлів, які обробляються безкоштовно.

Без проблем можна знайти також онлайнові редактори GIF-файлів, що дозволяють створювати GIF-файли не лише із зображень, а й з відео.

ВПРАВА 21

САМОСТІЙНО



Завдання. Створити анімацію з низки фотографій, скориставшись онлановим сервісом для створення GIF-анімації.

19.5.

РОБОТА З ІНТЕРНЕТ-ДЖЕРЕЛАМИ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОНТЕНТУ



Рис. 4.10. Інтерфейс для завантаження аудіо та відео з YouTube

Створювати аматорське відео можна не лише з фрагментів, знятих самостійно, а й з відео-, аудіофайлів та графіки, що розміщені у відкритих джерелах, таких як колекції зображень, музичні колекції та відеохостинги. Звичайно, водночас слід враховувати можливі проблеми з порушенням авторських прав. Розглянемо, як завантажити відео та аудіо з YouTube.

1 спосіб. Відкрийте на YouTube сторінку з відео, яке вам потрібно завантажити. Додайте символи ss перед словом youtube в адресі ресурсу:

https://www.youtube.com/watch?v=ewe1ioXIuXI
https://www.ssyoutube.com/watch?v=ewe1ioXIuXI

Натисніть клавішу Enter і ви перейдете на сайт savefrom.net. Тут ви зможете завантажити об'єкт на свій комп'ютер, обравши його формат (рис. 4.10).

2 спосіб. Відкрийте на YouTube сторінку з відео, яке вам потрібно завантажити. Скопіюйте адресу

об'єкта, відкрийте сайт https://savedeo.com, вставте в поле на сторінці цього сайта адресу і натисніть кнопку Download. Вам буде запропоновано різноманітні формати для зберігання об'єкта на вашому комп'ютері.

ВПРАВА 22

ovie Maker спайл-шоу до упи

Завдання. Створити в програмі Movie Maker слайд-шоу до улюбленої музичної композиції. Аудіозапис можна завантажити з YouTube, а фотографії знайти в Інтернеті.

Висновки

Завдяки широкій підтримці мультимедіа у Вебі можна, користуючись лише браузером, переглядати анімацію та відео, відтворювати звук, грати в онлайнові ігри.

З появою смартфонів і веб-програм створювати й розповсюджувати мультимедійний контент може кожен — для цього потрібен пристрій з функціями диктофона і камери та підключення до Інтернету.

Донедавна для створення веб-анімації і підтримки мультимедіа сайтами переважно застосовувалась технологія Adobe Flash, сьогодні її витісняє мова HTML 5, яка забезпечує покращену підтримку мультимедіа-технологій та дозволяє створювати складні веб-програми.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Наведіть приклади використання мультимедіа у Вебі.
- 2. Яка характерна її особливість?
- 3. Що таке потокове відео та аудіо?
- 4. У який спосіб на веб-сторінках розміщують відео та аудіо?
- 5. Опишіть, як працюють онлайнові конвертори.
- 6. Опишіть способи завантаження відео та аудіо з YouTube.

🖣 Питання для роздумів

1. Чи завжди технологія, яка витісняє попередню, є кращою?





на вашому комп САМОСТІЙНО

🗾 Завдання для досліджень

- **1*.** Знайдіть інформацію про GIFV. Скористайтеся можливостями цієї технології.
- 2^* . З'ясуйте, що таке Adobe Shockwave.
- **3*.** Дослідіть, які можливості надає сервіс YouTube **Объектив** (Об'єктив).

Розміщення аудіо- та відеофайлів в Інтернеті

20.1.

ПЛАТФОРМИ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ ФОТОГРАФІЙ ТА ВІДЕО

Сьогодні в еру бурхливого розвитку платформ хостингу контенту, соціальних мереж і мобільних пристроїв розміщення фотографій та відео в Інтернеті стало повсякденною справою багатьох користувачів. На нашу думку, немає сенсу наводити в підручнику перелік популярних сьогодні платформ, оскільки з часом цей перелік застаріє.

Проте загальні напрямки розвитку можна прослідкувати. Візьмемо, наприклад, фотографію. У доцифрову еру фотографії друкували на папері та впорядковували в альбоми. Потім, з появою перших цифрових камер, кількість знімків значно збільшилася, їх перестали роздруковувати і переважно зберігали на комп'ютері або записували на компакт-диски. Упорядковування знімків стало вимагати багато часу, і більшість людей займалося цим лише час до часу.

Невдовзі з'явилися веб-хостинги для фотографій, і їх почали зберігати он-лайн. Але проблема впорядкування фотоколекцій на локальних комп'ютерах залишилася. Наступний етап розвитку технологій — поява смартфонів і служб, що забезпечують синхронізацію даних на різних пристроях (настільному ПК, смартфоні, ноутбуці). Тепер можна, користуючись власною адресою електронної пошти, приєднати до такої служби всі свої пристрої та синхронізувати дані на них.

Одна з таких служб — https://photos.google.com, яка може автоматично копіювати знімки з вашого смартфону на інші ваші пристрої. Також вона дозволяє в різноманітний спосіб упорядковувати колекції знімків. Звичайно, обсяг наданого дискового простору в он-лайні не безмежний, і періодично доводиться переміщувати впорядковані колекції знімків до основної колекції.

20.2. ВІДЕОХОСТИНГ ҮОUTUBE

Відеохостинг YouTube був створений трьома колишніми працівниками компанії PayPal 2005 року. Приблизно через рік його продали компанії Google, і зараз він діє як їхній дочірній підрозділ. Сайт надає користувачам можливість завантажувати, переглядати, оцінювати, коментувати та ділитися відеозаписами. Сьогодні він є одним з перших за кількістю відвідувачів.



YouTube має досить розвинену довідкову систему, яка допомагає ефективно користуватися цією платформою. Посилання для виклику довідки міститься в кінці сторінки.

Звертаємо вашу увагу на політику YouTube щодо захисту авторських прав. Заборонено завантажувати на сайт відео, вміст якого порушує закон США про авторське право. Працівники YouTube часто вимикають звук у таких відео, а потім взагалі видаляють їх із сайта.

🚪 Контрольні запитання та завдання

- 1. Які служби для розміщення відеоконтенту ви знаєте?
- **2.** Чи користувалися ви ними? Якщо так, то опишіть роботу з цими службами.
- 3. Як ви впорядковуєте свою колекцію знімків?
- **4.** Як працює служба, що дозволяє синхронізувати ваші дані на різних пристроях?
- 5. Опишіть, як ви користуєтеся YouTube.

🔀 Питання для роздумів

1. У якому напрямку, на вашу думку, розвиватимуться платформи відеохостингу?



1. Знайдіть інформацію про відеохостинг VIMEO.



ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

Розміщення аудіо- та відеоматеріалів в Інтернеті

Завдання. Завантажити на YouTube відео, створене під час виконання практичної роботи.

Геревірити свої знання, пройти тест і розгадати кросворд ви зможете на диску.

- Відкрийте сторінку YouTube в браузері на комп'ютері. Увійдіть у свій акаунт.
- Натисніть кнопку Додати відео ліворуч у верхній частині сторінки.
- Задайте тип доступу: відкритий доступ, доступ за посиланням, обмежений доступ.
- 4. Виберіть файл для завантаження. Під час завантаження введіть основну інформацію про відео і налаштуйте додаткові параметри. Наприклад, тут можна вказати, чи отримають повідомлення про нове відео ваші передплатники.
- Щоб додати відео на YouTube, натисніть Опублікувати. У разі вибору відкритого доступу, воно відразу публікується на YouTube. В інших випадках натисніть або Готово, щоб просто завантажити ролик на сайт, або Поділитися, щоб відкрити до нього доступ.
- Поки ви не натиснете кнопку Опублікувати, відео буде доступне тільки для вас. Ви зможете в будь-який момент поділитися доданим відео, змінивши його вигляд у Менеджері відео.
- Коли завантаження буде завершене, ви отримаєте посилання на відео електронною поштою. Ви можете відразу переслати цього листа друзям, щоб вони подивилися нове відео.
- Оберіть збережене як відео слайд-шоу з улюбленою музичною композицією та завантажте його на YouTube.



21.1.

Мова програмування

ПОНЯТТЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

У цьому розділі ми розпочинаємо вивчення основ програмування. Опанувавши мову програмування, ви зможете в майбутньому навчитися складати програми, що прискорюють обробку інформації в будь-яких галузях або навіть оволодіти професією програміста.

Для початку пригадаймо, які розділи виділяють в інформатиці і як вони взаємопов'язані між собою.

Вивчення науки інформатики можна поділити на такі основні складові:

- технічна (ознайомлення з технічними засобами обробки інформації);
- програмна (ознайомлення з програмними засобами, що дозволяють обробляти інформацію);
- алгоритмічна (визначення послідовності дій, які слід вказати програмному засобу для обробки інформації).

Із схеми видно, що комп'ютер — це формальний виконавець, тобто він не думає про зміст команд. Комп'ютер лише виконує програму. Програмні засоби, з якими працює комп'ютер, призначені для розв'язання різноманітних завдань.





Обробляючи інформацію за допомогою програмного засобу, користувач може самостійно виконати послідовність дій, а може записати цю послідовність дій на мові, зрозумілій комп'ютеру, та дати вказівку щодо її виконання. Таку мову ще називають мовою програмування.

Мова програмування — формалізована мова для запису алгоритмів, призначених для виконання за допомогою комп'ютера.



Мова програмування (як і будь-яка інша мова) має три складові: алфавіт, синтаксис і семантику.

Алфавіт — фіксований для даної мови набір символів (літери, цифри, спеціальні символи).

Синтаксис — набір правил, що встановлюють, які комбінації символів є осмисленими реченнями на цій мові.

Семантика — визначає смислове значення речень у мові.

Незнання цих складових призводить до помилок у програмах, виправлення яких може викликати великі труднощі.

Комп'ютерна програма — запис алгоритму мовою програмування.

21.2.

СИСТЕМА ПРОГРАМУВАННЯ

Для того, щоб створити програму, зрозумілу для виконання комп'ютером, потрібний комплекс програмних засобів, який називають системою програмування.

Система програмування — система для створення та редагування програм певною мовою програмування.

Перелічимо основні програми, що мають входити в систему програмування:

- текстовий редактор (для написання програми);
- транслятор (для перетворення програми в машинний код);
- засоби автоматизації зборки (вбудовані команди, бібліотеки тощо);
- налагоджувач (для перевірки та виправлення помилок програми).

З поняттям текстового редактора ви вже ознайомлені. Розглянемо, що таке транслятор та які види трансляторів можуть бути використані в системі програмування.

Оскільки комп'ютер може обробляти інформацію, подану лише в двійковому коді, то має існувати спеціальна програма, що перетворює зрозумілі для людини символи на символи, зрозумілі машинам. **Транслятор** — це програмний засіб, що здійснює перетворення програми з однієї мови програмування в програму на іншій мові програмування.

Транслятори бувають двох видів: інтерпретатори та компілятори.

Інтерпретатор перетворює та виконує програму по рядках, а компілятор читає програму цілком і перетворює її на машинний код, який потім і виконується.

Однією з проблем при введенні програми є вірогідність виникнення помилок. Комп'ютер не зможе виконати програму з помилками. Зазвичай всі мови програмування високого рівня містять систему пошуку помилок у програмі та виведення довідкової інформації для усунення цих помилок. Ці функції виконує *налагоджу*вач системи програмування.



У цьому параграфі ми розпочали ознайомлення із найцікавішим, але і найважчим розділом інформатики — програмуванням. На наступних уроках ви будете вивчати мову програмування Visual Basic.NET, що відноситься до групи програм об'єктно-орієнтованого програмування.

📕 Висновки

Мова програмування — формалізована мова для запису алгоритмів, призначених для виконання за допомогою комп'ютера.

Комп'ютерна програма — запис алгоритму мовою програмування.

Мова програмування має три складові: алфавіт, синтаксис і семантику.

Система програмування — система для створення та редагування програм певною мовою програмування.

Транслятор — це програмний засіб, що здійснює перетворення програми з однієї мови програмування в програму на іншій мові програмування.

Інтерпретатор — перетворює та виконує програму по рядках.

Компілятор читає програму цілком та перекладає її в машинний код, який потім і виконується.

VB

РОЗДІЛ 5. Основи подійно- та об'єктно-орієнтованого програмування

Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке мова програмування?
- 2*. Що таке машинна мова?
- 3*. Що таке мова асемблера?
- 4*. Що таке мови високого рівня?
- 5*. Як класифікують мови програмування?
- 6. Що таке система програмування? Із яких програм вона складається?
- 7. Що таке транслятор? Які види трансляторів ви знаєте?

🗧 Питання для роздумів

- 1*. Що робить програміст? тестувальник?
- $\mathbf{2}^*$. Чому існує така велика кількість мов програмування?



 Підготуйте повідомлення про будь-яку мову програмування (засновник мови, з якою метою створювалася мова, яке має призначення тощо).

§22

Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування

22.1.

ОБ'ЄКТИ. ВЛАСТИВОСТІ І МЕТОДИ ОБ'ЄКТІВ

Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП) широко використовується для створення різних прикладних програм, що мають графічний інтерфейс. Зокрема, програми MS Office були створені саме за допомогою об'єктно-орієнтованих мов, які дозволяють, як у конструкторі, з деякого набору елементів (програмних об'єктів) збирати робоче вікно будьякої програми.

Основною одиницею в ООП є *програмний об'єкт*, який поєднує властивості та дії, які з ним можна виконувати.



Для прикладу розглянемо робоче вікно програми MS Paint (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Вікно програми MS Paint

У цій програмі об'єктами є вікно, кнопки, вкладки, палітра, робоче поле тощо.

Програмні об'єкти мають певні *властивості*. Так, кнопки мають такі властивості: розмір, місце розташування на панелі інструментів, активність кнопки тощо. Крім властивостей, об'єкт також може виконувати певні дії, що називаються *методами*. Скажімо, одна кнопка дозволяє намалювати лінію, інша виконати виділення певного фрагмента. Отже, методи визначають дії, які може виконувати той чи інший об'єкт.

22.2.

ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

Працюючи за комп'ютером, ми використовуємо екранні вікна, текстові поля, кнопки, меню, вкладки тощо. Сукупність таких візуальних елементів, з якими взаємодіє користувач, називають *графічним інтерфейсом користувача*.

Графічний інтерфейс користувача — це візуалізований засіб взаємодії програми з користувачем.

Система програмування VB.NET дозволяє формувати таку візуальну складову без написання програмного коду за допомогою спеціальних об'єктів графічного інтерфейсу, що мають назву *елементи керування*. Саме тому таке програмування називають *візуальним*. Елементи керування є об'єктами, що характеризуються властивостями і методами. До елементів керування, які використовуються для підтримки діалогу з користувачем при виконанні програми, відносяться меню, вкладки, текстові поля, командні кнопки, перемикачі, поля вибору, списки, смуги прокручування тощо. Більшість елементів інтерфейсу Windows призначені для організації введення даних користувачем та виведення результатів роботи програми на екран, папір або у файл.

	Lip+61		7 4	
Mirit (Assess	N)			
Ganger Telson Res Telson Telson Res Carel Telson Res Carel Telson Res Edit Telson Res Edit	1	Сринь афийна авнайний хороня натехнарний натехнарний натехн		
Konp height Announk Edenne	Appice et in [sead]			
Standing see			antoni Afrage gimmedi	
Daneperanii neperin				
Contractory of the	Times Ne	w Roman		
upde Tuefige.	Be Bergerrus, etc. a	ni meruli ini ni mje	n, tax ind riportage	
Ja renderation	fectorigbers	OK	Glacitery	

Рис. 5.2. Вікно Шрифт

Так на рис. 5.2 на прикладі діалогового вікна **Шрифт** показано використання деяких основних елементів керування, таких як текстові поля, написи, прапорці, списки, кнопки. Вікно **Шрифт**, як і більшість інших вікон, створене за допомогою об'єкта «форма».

Форма — це об'єкт, який використовують для створення вікон програми. На формі розміщують усі інші елементи керування, що утворюють вікно програми. При створенні екранна форма є чистим робочим полем, на якому користувач може розміщувати різні елементи керування, а саме: кнопки, перемикачі, малюнки тощо.

Вміст вікна екранної форми охоплює:

- сукупність властивостей цього вікна з їхніми значеннями;
- сукупність об'єктів, які розміщує користувач у цьому вікні;
- сукупність властивостей цих об'єктів з їхніми значеннями.

Більшість програм на VB.NET складаються, як мінімум, з однієї екранної форми, що зовні нагадує звичайне вікно, з яким працює OC Windows. Але екранна форма — це не тільки гарна картинка для виведення даних на екран. Вона також надає користувачеві можливість взаємодіяти з програмою за допомогою введення даних або активізації різних її функцій.

22.3.

ПОДІЇ, ОБРОБНИКИ ПОДІЙ

Для кожного елемента керування користувач може передбачити деяку *подію*. Подією програми може бути дія миші (клацання або подвійне клацання кнопкою, перетягування об'єкта, наведення курсору на об'єкт), натиснення певної клавіші на клавіатурі тощо. Для кожної події користувач може передбачити різні способи реагування на неї, що вимагає вже написання програмного коду за допомогою мови програмування.

Подія — це характеристика об'єкта, яка вказує, на яку дію користувача може реагувати об'єкт.

З будь-якою подією можна пов'язати певні операції оброблення даних. Для цього пишуть *процедуру* мовою програмування. Для кожної події, яка обробляється, складається окрема процедура. Опис процесів оброблення даних у процедурах називають *кодом*. З кожним об'єктом може відбуватися безліч подій, але обробляються тільки необхідні, тільки ті, до яких написано процедури оброблення.

Обробник події — це процедура, яка виконується як реакція на подію.

Отже, у VB.NET кожна програма складається з інтерфейсу користувача та програмного коду. Інтерфейс програми забезпечує введення і виведення програмного коду, що, в свою чергу, забезпечує обробку інформації.



Основною одиницею в об'єктно-орієнтованому програмуванні є *програмний об'єкт*, який поєднує властивості та дії, які з ним можна виконувати.

Метод описує дії, які може виконувати той чи інший об'єкт.

Графічний інтерфейс користувача — це візуалізований засіб взаємодії програми з користувачем.

Елементи керування — це об'єкти, за допомогою яких створюється графічний інтерфейс.

Форма — це об'єкт, призначений для створення вікон, в яких відображаються процеси виконання програми.

Подія — це характеристика об'єкта, яка вказує, на яку дію користувача може реагувати об'єкт. З будь-якою подією можна пов'язати операції з оброблення даних, для яких записують *процедуру* мовою програмування. Опис процесів оброблення даних у процедурах називають кодом.

Обробник події — це процедура, яка виконується як реакція на подію.

РОЗДІЛ 5. Основи подійно- та об'єктно-орієнтованого програмування



Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке програмний об'єкт? Наведіть приклади об'єктів у Windows-програмах.
- 2. Наведіть приклади властивостей об'єкта «кнопка».
- 3. Що таке графічний інтерфейс користувача?
- 4. Що таке елементи керування? Назвіть їх.
- 5. Що таке екранна форма?
- 6. Що таке подія? Наведіть приклади подій.
- 7. З яких частин складається програма в об'єктно-орієнтованому програмуванні?



Питання для роздумів

- 1*. Розгляньте об'єкт «мобільний телефон». Вкажіть, які він має властивості та значення цих властивостей.
- **2**^{*}. Опишіть у вигляді набору властивостей об'єкт «учень».

🃁 Завдання для досліджень

1*. У текстовому редакторі MS Word визначте елементи керування діалогового вікна Абзац.

Ознайомлення із середовищем програмування

23.1.

ПОЧАТОК РОБОТИ В СЕРЕДОВИЩІ ПРОГРАМУВАННЯ

У цьому параграфі ми розпочинаємо роботу з одним із потужних середовищ програмування Visual Basic.NET*.

Для ознайомлення із середовищем візуального програмування обрано Visual Basic.NET, що входить до пакета Visual Studio (версія Visual Basic 2010). Дане середовище має російський інтерфейс, до всіх кодів програми є спливаючі підказки на російській мові.

Якщо на комп'ютері встановлено операційну систему Windows 7 і нижче, доцільно використовувати 2010 версію даного пакета (зазначимо, що в цьому випадку не обов'язково встановлювати весь пакет, достатньо встановити лише Visual Basic 2010 Express, який займає близько 150 Мб). Якщо на комп'ютері встановлено систему Window 8 і вище, слід встановлювати Visual Studio 2012 і вище.

Зазначимо, що всі версії є вільно розповсюдженими і не потребують ліцензії.

Мова Visual Basic (VB) є результатом значного вдосконалення алгоритмічної мови програмування Basic. Завдяки VB можна створювати як прості, так і досить складні прикладні системи. VB можна використовувати для розв'язування обчислювальних задач, для роботи з базами даних, мультимедійними засобами, для розв'язування задач в Інтернеті. Навіть якщо в майбутньому у вас не виникне потреба розробляти програмні засоби, ознайомлення з VB допоможе вам зрозуміти, як працюють прикладні програми операційної системи Windows. Зазначимо також, що система MS Office має вбудовану мову VBA (аналог VB), яка дозволяє програмувати певні задачі безпосередньо в таких програмах, як MS Word, Excel, PowerPoint тощо.

Перейдемо безпосередньо до роботи із самим середовищем.

Запуск системи VB 2010 можна виконати через меню кнопки Пуск, обравши Усі програми • Microsoft Visual Studio 2010 • Microsoft Visual Studio 2010.

При першому запуску системи в діалоговому вікні, що з'явиться, слід обрати Visual Basic.

Якщо ж було інстальовано пакет Visual Basic 2010 Express, то для завантаження через кнопку Пуск слід обрати Усі програми > Microsoft Visual Studio 2010 Express > Microsoft Visual Basic 2010 Express.

Після запуску системи з'являється вікно, фрагмент якого представлено на рис. 5.3.



Puc. 5.3. Фрагмент вікна програми Visual Studio 2010 Програми, створені в середовищі VB, складаються з інтерфейсу користувача і програмного коду. Ці програми прийнято називати *проектами*.

Щоб створити новий проект, треба обрати команду Создать проект... (Створити проект) і в наступному вікні, що відкриється, обрати середовище програмування Visual Basic та Приложение Windows Forms (Прикладна програма Windows Forms) (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Вікно Создать проект (Створити проект)

У результаті перед вами з'явиться вікно для подальшого проектування (рис. 5.5).

23.2.

VB

СТРУКТУРА ГОЛОВНОГО ВІКНА

Головне вікно середовища VB (рис. 5.5) за зовнішнім виглядом нагадує стандартне вікно Windows. Воно складається із заголовка, меню, панелі інструментів, робочого поля тощо. Робоче поле містить ряд вікон, кількість, місце розташування і розмір яких встановлює користувач.

Меню головного вікна VB містить команди, що згруповані за функціональною ознакою.



Рис. 5.5. Структура головного вікна: 1) панель інструментів; 2) вікно форми Form1.vb; 3) панель елементів керування Панель элементов; 4) вікно властивостей об'єкта Свойства; 5) вікно складових проекту Обозреватель решений; 6) вікно списку помилок Список ошибок.

На панелі інструментів розміщено елементи, які, як і в більшості Windows-програм, призначені для керування середовищем. Ось перелік деяких кнопок, що допомагають швидко відкрити важливі для роботи вікна середовища.



вікно складових проекту Обозреватель решений вікно властивостей об'єкта Свойства



вікно Панель элементов



вікно **Список ошибок**

23.3. ВІКНО ФОРМИ

При завантаженні VB 2010 у центрі головного вікна середовища розташовано форму (рис. 5.6), яка вміщена у вкладці, назва якої складається з назви форми (**Form1.vb**) і напису [**Конструктор**]. Це вказує на те, що активним є режим візуального конструювання форми проекту. У вкладці вікна кодування подій, що відноситься до цієї ж форми, напису [**Конструктор**] не буде. Вікно форми спочатку порожнє. Для візуального оформлення проекту використовують елементи керування, що розташовані на вікні Панель элементов. Отже, форма — це вікно, що має заголовок, робоче поле та межі.



Рис. 5.6. Вікно форми

23.4. ПАНЕЛЬ ЕЛЕМЕНТІВ КЕРУВАННЯ

Панель елементів керування розміщується ліворуч від форми і в разі потреби відкривається інструментом **Панель элементов** (Панель елементів), що знаходиться на панелі інструментів. Панель можна зафіксувати у вікні за допомогою спеціального значка у вигляді кнопки, що розташований у верхньому правому куті панелі.

Щоб на формі розташувати елемент керування, достатньо його обрати на панелі елементів керування, а потім клацнути лівою кнопкою миші на формі або провести умовний прямокутник для встановлення бажаного розміру.

Найбільш уживані елементи керування

A Label	— елемент відображення тексту, який користувач не
	може змінити з клавіатури
abl TextBox	— текстове поле для введення текстових даних
ab Button	— кнопка, при клацанні на яку відбувається визначена
	подія
CheckBox	— прапорець для вибору якого-небудь параметра
RadioButton	— перемикач для вибору одного з двох станів: увімкнено
	та вимкнено
GroupBox	— рамка для об'єднання в групу кількох елементів ке-
	рування (прапорців або перемикачів)
E ListBox	— список для вибору елементів списку
ComboBox] — поле зі списком для вибору елементів списку
PictureBox] — відображення рисунка

23.5.

ВІКНО ВЛАСТИВОСТЕЙ



Рис. 5.7. Вікно **Свойства** (Властивості)

Кожний елемент керування, розміщений на формі, та сама форма мають певні властивості. Переглянути ці властивості та змінити їх значення можна у вікні Свойства (Властивості). У лівому стовпці вікна розташовано назву властивості, у правому — її значення (рис. 5.7). Назви властивостей може бути відображено як за абеткою, так і за призначенням. Щоб визначити спосіб відображення властивостей, обирають інструмент По категориям для виведення властивостей за категоріями або В алфавитном порядке для виведення властивостей за абеткою.

Якщо клацнути елемент керування на формі, то у вікні Свойства (Властивості) з'являться його властивості. Так, досить поширеними є такі властивості: Name — ім'я об'єкта, Text — текст.

ВПРАВА 23

Завдання. У новій формі змінити ім'я, заголовок і розмір. Додати елементи керування Label і Button. Змінити властивість Text у цих елементах.

- 1. У вікні властивостей оберіть Name та введіть ім'я форми Знайомство.
- 2. Оберіть властивість Text і введіть текст Знайомство.
- 3. Оберіть властивість Size та введіть значення 400; 400.
- **4.** Додайте до форми елемент керування **Label**. Для цього оберіть його в панелі елементів та клацніть на формі.
- 5. Оберіть властивість Text і введіть своє прізвище та ім'я.
- **6.** Додайте до форми елемент керування **Button.** Для цього оберіть його в панелі елементів та клацніть на формі.
- 7. Оберіть властивість Text і введіть значення OK.

Примітка. Вилучити зайві елементи керування можна за допомогою клавіші Delete.

23.6. ВІКНО СКЛАДОВИХ ПРОЕКТУ

Проект може складатися з багатьох компонентів (форм, модулів, класів тощо). Побачити ієрархію цих компонентів і перейти безпосередньо до роботи з потрібними можна за допомогою вікна складових проекту Обозреватель решений (Браузер рішень).



Під смугою заголовка вікна (рис. 5.8) розміщені кнопки для відображення різних режимів проекту. В майбутньому проекті найчастіше ми будемо користуватися кнопками к коду (Перейти до коду) та **Открыть в кон**структоре (Відкрити в конструкторі).

У вікні проекту можна перейти до потрібної форми, клацнувши на ній два рази лівою кнопкою миші.



Рис. 5.8. Вікно Обозреватель решений (Браузер рішень)

Щоб створити нову форму, треба в меню **Проект** обрати **Добавить** форму Windows... (Додати форму Windows).



Головне вікно середовища VB містить такі основні складові: меню; панель інструментів; Панель элементов; вікно форми; вікно складових проекту Обозреватель решений; вікно властивостей об'єкта Свойства; вікно Список ошибок.

Форма — вікно, що має заголовок, робоче поле та межі.

Візуальне оформлення проекту здійснюється з використанням елементів керування, що розташовані на панелі елементів керування.

Кожний елемент керування, розміщений на формі, та сама форма мають певні властивості, що розташовані у вікні **Свойства**.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Опишіть основні складові головного вікна VB.NET.
- 2. Що таке форма?
- 3. Які елементи керування ви знасте? Вкажіть їх призначення.
- 4. Назвіть властивості елементів керування.
- 5. Як змінити значення властивості елемента керування?
- 6. Яке призначення вікна Обозреватель решений (Браузер рішень)?
- 7. Як додати нову форму?

🗧 Питання для роздумів

- 1^{*}. Як можна використати для створення проектів властивість Visible? Enabled?
- 2*. Які елементи керування, розглянуті в цьому параграфі, траплялися вам під час роботи з Windows-програмами? Розкажіть, у яких випадках вони використовувалися.



🗾 Завдання для досліджень

1*. Дослідіть способи зміни розташування елементів головного вікна середовища програмування. Поміняйте панелі Свойства та Панель элементов міснями.

§24

Створення найпростішого проекту

Розміщення елементів керування на формі не приводить до створення готового програмного продукту, а тільки вибудовує його зовнішній вигляд — форму, яка ще не буде «реагувати» на дії користувача. Для цього треба написати програмний код, за допомогою якого буде оброблятися необхідна подія.

Набір команд, який використовують для опису реакції на конкретну подію та записують за правилами мови програмування, називають процедурою.

До подій можна віднести клацання кнопкою миші, подвійне клацання миші, наведення курсору на об'єкт, зміну розміру об'єкта, переміщення об'єкта по екрану тощо. Зверніть увагу, що події відбуваються тільки під час виконання програми, а не під час її проектування.

Виконання процедур дозволяє змінювати значення властивостей елементів керування, робити обчислення, виводити вікна повідомлень тощо.

24.1.

ВІКНО ПРОГРАМНОГО КОДУ

Під час запуску середовища VB вікно коду не відображається. Воно відкривається тільки тоді, коли потрібно редагувати код.

Для доступу до вікна коду можна двічі клацнути лівою кнопкою миші на формі чи деякому елементі керування, або вибрати кнопку 🛐 Перейти к коду у вікні Обозреватель решений.

Вікно програмного коду об'єкта має назву, що відповідає імені форми. Розглянемо зовнішній вигляд вікна програмного коду та призначення його основних елементів.

При подвійному клацанні на формі у вікні коду за умовчанням утворюються чотири рядки коду.

Верхній та нижній рядки (Public Class Form1 та End Class) оголошують клас процедур для елементів керування форми (їх видаляти не можна!). На рис. 5.9 Public Class Form1 — заголовок класу, End Class — закриття класу процедур.
Внутрішні рядки (Private Sub... та End Sub) оголошують процедуру для певного елемента керування. Тут Private Sub... — заголовок процедури, End Sub — кінець процедури.



Рис. 5.9. Вікно коду

У заголовку процедури вказується ім'я, яке складається з імені відповідного елемента керування, символу підкреслення та події, що найчастіше зустрічається в роботі з даним елементом.

Якщо потрібно обрати іншу подію, її назву вибирають зі списку на полі справа, яке розташоване під смугою заголовка вікна коду.

Події, які часто використовують при створенні проектів:

Click (клацання на об'єкті),

DoubleClick (подвійне клацання на об'єкті),

Load (завантаження форми).

Якщо потрібно написати процедуру для іншого елемента керування, то його ім'я вибирають зі списку ліворуч.

Сам код процедури треба записувати між службовими словами Private Sub... та End Sub.

Крім тексту поточної процедури, на робочому полі вікна коду відображаються тексти інших процедур, пов'язаних з усіма елементами даної форми.

ЗМІНА ЗНАЧЕНЬ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОБ'ЄКТА

Створюючи код проекту, необхідно вміти правильно записувати зміни значень властивостей елементів керування. Синтаксис зміни значення властивості елемента керування має такий загальний вигляд:

```
<Iм'я об'єкта>.<Властивість>=<Значення властивості>
Наприклад,
```

```
Label1.Text = "Привіт!!!"
Button1.Visible = True
TextBox1.Enabled = False
```

24.2.

У процесі створення програмного коду, коли починаємо вводити ім'я описаного об'єкта, з'являється список можливих імен усіх об'єктів даної форми та властивостей. Щоб уникнути помилок при введенні імен елементів керування та їх властивостей, бажано обирати значення зі списку (рис. 5.10).

nd 👚 Acc	eptButton	
As Butt	on	
J. Butt	onl	
A Butt	on1_Click	
P Butt	on2	
🖋 Butt	on3	
😤 Can	celButton	
es Flat	SuttonAppearance	
THelp	Button	-
Ofun	Bce	

Рис. 5.10. Вікно для вибору імені елемента керування

Якщо ви ввели ім'я елемента керування, а в списку воно не відображено, то це означає, що ви припустилися помилки.

24.3.

ВИКОНАННЯ ПРОГРАМИ

Після введення коду програми її можна запустити на виконання та зупинити виконання. Усе це можна зробити за допомогою команд **Начать отладку** (Розпочати налагодження) або **Остановить отладку** (Зупинити налагодження) з меню **Отладка** (Налагодження). Досить зручно для виконання цих дій використовувати відповідні інструменти або комбінації клавіш.

– Начать отладку (F5) (Розпочати налагодження)

-

— Остановить отладку (Ctrl+Alt+Break) (Зупинити налагодження)

24.4.

РЕДАГУВАННЯ КОДУ ОБРОБНИКА ПОДІЇ

Щоб створити програму, потрібно навчитись редагувати програмний код. Кожну команду в VB.NET записують з нового рядка. Якщо потрібно записати дві команди в одному рядку, то їх відокремлюють двокрапкою «:».

Якщо в коді програми необхідно записати певні пояснення, які не є програмним кодом і не мають виконуватися програмою, їх записують після знака апострофа. Інакше це називають *коментарем*. Коментар виділяється у коді програми зеленим кольором:

'Це коментар

У коментар зручно перетворювати незавершені фрагменти програм, які можуть знадобитися пізніше. Доволі часто в програмі виникає потреба введення подібних за змістом програмних кодів, які можна копіювати відомими вам способами копіювання фрагментів тексту: за допомогою панелі інструментів; з використанням контекстного меню; з використанням комбінацій клавіш **Ctrl+C** (копіювати) і **Ctrl+V** (вставити).

Як і в більшості текстових редакторів, у редакторі коду VB.NET можна відміняти останні дії введення та редагування тексту, а також відміняти дії за допомогою відповідних кнопок (Відмінити) та (Повернути назад) або з використанням комбінації клавіш Ctrl+Z (Відміна дії) та Ctrl+Y (Відновлення відміненої дії). Ці дії можна виконати за допомогою команд меню Правка.

Якщо код програми введено неправильно, то він буде підкреслений кольоровою хвилястою лінією, а у вікні **Список ошибок** з'явиться повідомлення про помилку, де буде вказано місце розташування помилки та причини виникнення (рис. 5.11). Щоб перейти в місце розташування помилки в коді, достатньо клацнути два рази на повідомлення про помилку у вікні **Список ошибок**.

Позначення помилки в коді програми	Private Sub Buttoni_Click(sender As System.Object, e As Sy Butbol.Text = "Openit"			
	End Sub 💽 End Class 200 % •			
	Criecte ouerloe			
	O 1 ouertes D Reaynpexament 0 D Cootument 0			
Повідомлення про помилку у вікні із списком помилок	Описание Описание 1 "Витоп" не объевлен. Может быть недоступен ко-за своего уровня зацаты.			

Рис. 5.11. Помилка в програмі та повідомлення у вікні Список ошибок

Зауважимо, що у вікні програмного коду рядок коду може мати довжину понад 500 символів. І якщо на комп'ютері для перегляду коду можна застосувати смугу прокручування, то на папері такого не зробиш. Отож, для перенесення рядків програмного коду в підручнику або в зошиті прийнято використовувати знак нижнього підкреслення «_», який при введенні коду на комп'ютері не використовується.

24.5. ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРОЕКТУ

Щоб зберегти проект, треба обрати команду Файл Сохранить все (Файл) Зберегти все). Далі в діалоговому вікні ввести назву проекту, наприклад NewProject, (за умовчанням проект має назву WindowsApplication1) та обрати папку, де він буде зберігатися.





РОЗДІЛ 5. Основи подійно- та об'єктно-орієнтованого програмування



Рис. 5.12. Вміст папки збереженого проекту



Рис. 5.13. Вміст папки **NewProject**

Під час збереження проекту генерується багато файлів, які мають різне призначення. Якщо відкрити папку збереженого проекту (рис. 5.12), у ній можна побачити папку з назвою проекту **NewProject** і два файли — з розширенням .sln (головний файл) і з розширенням .suo (службовий файл, що відображається тільки в режимі показу прихованих файлів).

У папці NewProject (рис. 5.13) автоматично буде створено три папки: bin, NewProject, obj; файли, що стосуються форми (для кожної форми по три файли) та ще два файли проекту.

Якщо проект потрібно перенести на інший комп'ютер, то слід копіювати папку найвищого рівня, а для відкриття проекту обрати файл NewProject.sln або NewProject.vbproj.

Середовище VB.NET має засіб, який перетворює програми користувача на машинний код. Його називають транслятором-компілятором. Він дає змогу не лише перекладати і виконувати програми, а й створювати виконувані ехе-файли. Збереження проекту приводить також до створення файла з розширенням **.ехе**, який можна запустити на виконання без встановлення на комп'ютері середовища програмування. Цей файл автоматично генерується у папці **bin\Debug** після запуску та збереження проекту.

ВПРАВА 24

- Завдання. Створити проект з двома кнопками. Якщо натиснути першу кнопку, на ній має з'явитися ваше прізвище, натиснути другу кнопку ваше ім'я.
- 1. Створіть новий проект із формою Windows.
- 2. Розташуйте на формі елементи керування Button1 та Button2.
- 3. Для об'єкта Button1 створіть процедуру виведення прізвища.

а) Клацніть два рази на кнопці Button1. У результаті чого буде утворено рядки заголовка та кінця процедури для події Button1.Click (клацання миші по кнопці Button1).

Private Sub Button1_Click (sender As Object, e As EventArgs)_ Handles Button1.Click

End Sub

Пояснення. Перший та останній рядки в кожному програмному коді записуються автоматично, тобто програмісту записувати їх не треба. Тут Button1_Click — це ім'я процедури, яке утворюється з імені елемента керування та події, що до нього буде застосована. Проте сама дія і елемент керування, до якого дія буде застосовуватися, записуються в кінці заголовка процедури:

"Handles Button1.Click".

б) Між утвореними рядками заголовка та кінця процедури введіть програмний код, у якому замість слова «Прізвище» введіть власне прізвище:

Button1.Text = "Прізвище"

- 4. Клацніть два рази на кнопці Button2 та введіть програмний код, у якому замість слова «Ім'я» введіть власне ім'я: Button2.Text = "Ім'я"
- **5.** Запустіть проект на виконання. Натисніть по черзі на кожну кнопку. Переконайтеся, чи правильно виконується проект.
- 6. Збережіть проект, обравши команду Файл ► Сохранить все.
- 7. У діалоговому вікні в полі **Имя** введіть назву проекту **Вправа_24_Прізвище** та вкажіть папку для збереження проекту.
- 8. Закрийте середовище програмування.
- 9. Зайдіть до папки, яку ви вказали для створення проекту, оберіть папку Вправа_24_Прізвище і запустіть звідти файл Вправа_24_Прізвище.sln.
- Переконайтеся, що відкрито збережений вами проект. Закрийте вікно середовища.
- 11. Зайдіть до папки Вправа_24\Вправа_24\bin\Debug та запустіть файл Вправа_24_Прізвище.exe. Переконайтеся, що запущено збережений вами проект. Перевірте проект, натиснувши по черзі на кнопки.



Набір команд, який використовують для опису реакції на конкретну подію та записують за правилами мови програмування, називають *процедурою*.

Щоб відкрити вікно програмного коду, треба двічі клацнути лівою кнопкою миші на формі чи на елементі керування, або натиснути кнопку Перейти к коду у вікні Обозреватель решений.

Синтаксис зміни значення властивості елемента керування має такий вигляд: <Iм'я об'єкта>.<Властивість>=<Значення властивості>

Щоб зберегти весь проект, треба обрати команду Файл > Сохранить все.

📕 Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке процедура?
- **2.** Назвіть, які ви знаєте події. До яких елементів керування їх можна застосувати?
- 3. Як у вікні коду обрати потрібний елемент керування?

- **4.** Як у вікні коду змінити подію, яку треба застосувати до елемента керування?
- 5. Опишіть способи запуску та зупинки проекту.
- 6. Що таке коментар? Як записують коментар у програмному коді?
- 7. Як виконати копіювання програмного коду?
- 8. Де можна побачити повідомлення про помилку в програмному коді?
- 9. Як зберегти проект?
- 10. Які файли генеруються під час зберігання проекту?

🔇 Питання для роздумів

- 1*. Що треба зробити перед тим, як запустити проект на виконання?
- $\mathbf{2}^*$. У яких випадках у проекті можна використати подію MouseMove?
- 3*. Як виправити помилку, що з'явилася в коді програми?

ブ Завдання для досліджень

- **1.** Дослідіть призначення подій **Resize** та **KeyPress** при застосуванні їх до форми.
- **2**^{*}. З'ясуйте, як можна додати та забрати коментар за допомогою контекстного меню виділеного рядка програмного коду.
- **3*.** Визначте, яким чином можна змінити колір шрифту текстового напису в програмному коді.

§25

Властивості та методи елементів керування

Кожний елемент керування має свої властивості. Про деякі властивості вам уже відомо. В залежності від об'єктів набір властивостей дещо змінюється. Однак деякі об'єкти мають однакові властивості.

Змінювати значення властивостей елементів керування можна:

- у режимі конструювання за допомогою вікна Свойства;
- під час виконання програмного коду, який прописаний заздалегідь у вікні коду.

Розглянемо деякі особливості зміни значень властивостей в режимі конструювання у вікні **Свойства**.

Властивість, біля назви якої розташовано невеличкий трикутник, має декілька значень. Так, наприклад, властивість **Size** має значення ширини та висоти елемента керування.

151

Набір властивостей залежить від типу елемента керування. Властивості будь-якого елемента керування можна побачити, якщо виділити елемент на формі або вибрати його ім'я у полі зі списком, яке розміщене під смугою заголовка у вікні **Свойства**.

Значення властивості можна змінити такими способами: обрати одне із запропонованих значень у списку; ввести значення самостійно; встановити значення в діалоговому вікні.

25.1.

НАЙБІЛЬШ УЖИВАНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ КЕРУВАННЯ

Однією з основних властивостей, яку мають усі елементи керування, є властивість **Name**, завдяки якій встановлюють ім'я елемента керування. Зазвичай елементи керування одного класу мають імена, що складаються з імені класу, після якого йде число, що визначає послідовність розташування цього елемента на формі. Так для написів — це імена Label1, Label2, Label3, для кнопок — Button1, Button2, Button3 і т. д. Властивість **Name** можна встановити лише в режимі конструювання. Під час виконання програми цю властивість змінити не можна.

Існують певні правила призначення імен. Ім'я елемента керування:

- може містити літери, цифри та символи підкреслення;
- має починатися з літери або символу підкреслення, але не з цифри;
- не може містити пробілів та інших символів, крім знака підкреслення.

Нижче наведено таблицю, що містить перелік найбільш уживаних властивостей, а також таблицю властивостей, які притаманні лише для форм.

Таблиця 5.1. Найбільш уживані властивості елементів керування

Властивість	Пояснення
AutoSize	Встановлення можливості зміни розмірів елемента керування
BackColor	Колір фону
Enabled	Активність
ForeColor	Колір тексту
Font	Встановлення параметрів шрифту (назва, розмір, накреслення тощо)
Location	Місце розташування від лівого та верхнього краю
Size	Розмір (ширина і висота)
Text	Текстовий напис
Visible	Видимість

Дізнатися більше про властивості елементів керування ви зможете на диску.

Дізнатися більше про властивості форм ви зможете на диску.



Властивість	Пояснення
BackgroundImage	Фоновий малюнок
FormBorderStyle	Тип меж форми
lcon	Значок форми (знаходиться у верхньому лівому куті заголовка форми та при згортанні на панелі завдань)
Opacity	Прозорість
StartPosition	Визначення позиції початкового завантаження вікна

Таблиця 5.2. Основні властивості форм (Form)

Зауважимо, якщо користувач не знає призначення тієї чи іншої властивості елемента керування, достатньо клацнути на цю властивість у вікні **Свойства** (Властивості) та прочитати пояснення в нижній частині цього вікна.

ВПРАВА 25



Завдання. Створити форму за зразком (рис. 5.14). Задати імена елементам керування та встановити необхідні значення властивості.







Визначте необхідні значення властивості для форми.
 а) Для властивості Name введіть ім'я елемента керування Вітання.

б) Для властивості Text введіть текст «Вітаю!».

Додайте об'єкт Напис та встановіть його властивості.
 а) Оберіть на панелі елемент керування Label та розташуйте його на формі.

б) Для властивості Name введіть ім'я Свято.

в) Для властивості Text введіть текст «Зі святом, дорогі друзі!»

3. Додайте об'єкт Кнопка та встановіть його властивості.

a) Оберіть на панелі елемент керування **Button** та розташуйте його на формі.

б) Для властивості Name введіть ім'я ОК.

в) Для властивості Text введіть текст ОК.

4. Додайте об'єкт Зображення та встановіть його властивості.

a) Оберіть елемент керування **PictureBox** та розташуйте прямокутник потрібного розміру на формі.

б) Для властивості Name введіть ім'я Свято.

в) У властивості SizeMode оберіть значення Zoom.

г) У властивості Image оберіть Локальный ресурс ▶ Импорт (Локальний ресурс ▶ Імпорт), виберіть якийсь малюнок, що міститься на комп'ютері, та натисніть ОК.

5. Збережіть проект під назвою Вправа_25_Прізвище.

25.2. ПОНЯТТЯ МЕТОДУ



Puc. 5.15

Метод визначає дії, які може виконати об'єкт.

На відміну від властивостей методи не можна викликати через вікно Свойства, їх можна задати лише у вікні коду проекту.

Для кожного об'єкта в системі Visual Basic.NET визначено кілька стандартних методів, якими може оперувати програміст.

Подібно до того, як властивості об'єкта визначають його вигляд і поведінку, методи описують дії, що пов'язані з цим об'єктом. Фактично, метод це фрагмент програмного коду, вбудований в об'єкт. Використовуючи вбудований метод, можна розв'язувати поставлене завдання стосовно об'єкта, жодних додаткових команд при цьому від програміста не вимагається.

Як і у випадку з властивостями, з кожним типом об'єктів співвідносяться різні методи та різна їх кількість. З об'єктом класу «форма» пов'язано більше десятка методів. Деякі методи можуть використовуватися практично з усіма типами об'єктів, інші можуть бути більш специфічними.

Щоб викликати метод, потрібно вказати ім'я об'єкта і через крапку ім'я методу.

<Iм'я об'єкта>.<Ім'я методу>

Наприклад, Form2.Close () — закрити форму.

У таблиці нижче наведено приклади деяких методів, що використовують для форми.

Метод	Пояснення				
Activate	Зробити активною				
CenterToScreen	Розташувати у центрі екрана (лише для поточної форми)				
Close	Закрити				
Hide	Приховати				
Show	Відобразити				

Таблиця 5.3. Приклади методів, що використовуються для форм

Зауважимо, якщо метод застосовують до поточної форми, то до неї звертаються не за іменем, а використовуючи слово **Me**. Наприклад, Me.Hide приховати форму.

Деяким методам потрібно під час виклику передати певну інформацію, яка впливатимете на виконання методу і його результати. Дані, що передаються методам, називають *аргументами* і записують після назви методу в дужках через кому.

ВПРАВА 26



Завдання. Створити презентацію «Пристрої друку». На першій формі розташувати назву презентації та кнопки переходу до відповідних видів пристроїв друку: Лазерний принтер, Струменевий принтер, ЗD-принтер, Плотер. На другій та наступних формах розташувати назву принтера, його зображення та кнопки переходу до попередньої, наступної та першої форми.

Пазерняй принтир
Струменерий принтер
30-принтир
Плотер
Завершити токаз

Puc. 5.16

Зображення для проекту можна скопіювати з папки Files • Вправа_26 на диску або завантажити з мережі Інтернет.

- 1. Створіть форму за зразком (рис. 5.16), розташувавши на ній п'ять кнопок. Властивості елементів керування задайте самостійно. Надайте формі ім'я Zmist.
- Додайте до проекту ще чотири форми, обравши для цього в меню Проект команду Добавить форму Windows... (Додати форму Windows).
- 3. Надайте формам імена Laz_Print, Strum_Print, 3D_ Print та Plotter.
- **4.** Наступні форми створіть за зразком (рис. 5.17), розташувавши на них відповідні написи та зображення.

Для відображення стрілок ліворуч і праворуч встановіть назву шрифту **Webdings**, увівши цифру 3 для стрілки ліворуч і 4 для стрілки праворуч.

5. Задайте коди для елементів керування форми Zmist.

а) Для завантаження форми задайте метод, що встановлює форму в центрі екрана.

Me.CenterToScreen()

б) Щоб клацати на кнопці **Лазерний принтер**, задайте методи для приховування форми **Zmist** та відображення форми **Laz_Print**.

```
'Приховати поточну форму
Me.Hide()
'Відобразити форму Laz_Print
Laz_Print.Show()
```

§25. Властивості та методи елементів керування

VB

в) Аналогічно створіть коди для кнопок, що мають здійснювати перехід до інших форм.

г) Для клацання на кнопці **Завершити показ** уведіть команду End.

Завдяки цій команді буде завершено демонстрацію проекту.

- Для інших форм задайте коди самостійно. В результаті форми мають відкриватися у центрі екрана та забезпечувати перехід до потрібних форм.
- Самостійно додайте ще дві форми з іншими видами пристроїв друку.
- **8.** Запустіть проект та переконайтеся, чи правильно він працює.
- 9. Збережіть проект під назвою Вправа_26_Прізвище.



Puc. 5.17



📕 Висновки

Значення властивостей елементів керування можна змінювати в режимі конструювання за допомогою вікна властивостей та під час виконання програмного коду, який має бути записаний заздалегідь у вікні коду.

Методи відповідають за виконання певних дій даним об'єктом.

Щоб викликати метод, потрібно вказати ім'я об'єкта і через крапку ім'я методу: <Im'я об'єкта>.<Im'я методу>

Якщо метод застосовується до поточної форми, то до неї звертаються не за іменем, а використовуючи слово **Ме**.



Контрольні запитання та завдання

- 1. Які є способи зміни значень властивостей елементів керування?
- 2. Яких правил слід дотримуватися при зміні імені елемента керування?
- 3. Які параметри можна встановити за допомогою властивості Font?
- 4. Яке призначення властивості AutoSize?
- **5**^{*}. Яке призначення властивостей Visible та Enabled? Яких значень вони можуть набувати?
- 6. Що таке метод?
- 7. Як викликати метод у програмному коді?
- 8. Які основні методи форм ви знаєте?





Питання для роздумів

- 1^{*}. Чому в програмному коді не можна змінити значення властивості Name?
- 2*. Чим метод відрізняється від властивості об'єкта?

🔰 Завдання для досліджень

- 1^{*}. З'ясуйте, за допомогою якої властивості можна встановити максимальні та мінімальні розміри елемента керування.
- **2**^{**}. Опишіть способи зміни параметрів вирівнювання тексту в елементах керування Label і TextBox.
- 3**. Дослідіть методи, які притаманні об'єктові «кнопка».

§26

Використання вікон повідомлень

26.1. СИ

СИНТАКСИС ПРОЦЕДУРИ

Зручним засобом інформування користувача є вікна повідомлень, які відображаються на екрані під час виконання програмного коду.

Щоб вивести вікно повідомлень, використовують процедуру **MsgBox**. Крім текстового напису, вікно повідомлення може містити визначені програмістом інформаційні значки та кнопки.

Процедура MsgBox має такий синтаксис:

MsgBox(<Повідомлення>, <Кнопки> + <Значок>, <Заголовок>)

<Повідомлення> — це текст, який містить певну інформацію.

<Кнопки> + <Значок> — значення, що відповідають розміщенню у вікні повідомлення певних кнопок і значків. Цей параметр є необов'язковим, і якщо в програмному коді він не вказаний, то у вікні повідомлення буде розташована лише кнопка **OK**, а значки взагалі будуть відсутні.



Puc. 5.18

<Заголовок> — напис у рядку заголовка необов'язковий, і в разі його відсутності в заголовку буде відображено назву проекту.

При зверненні до процедури **MsgBox** відкривається вікно, що містить деяке повідомлення і, як правило, хоча б одну командну кнопку (за умовчанням це кнопка **OK**), яка використовується для підтвердження повідомлення.

Наприклад, після виконання наступної команди буде виведено вікно, яке зображене на рис. 5.18.

MsgBox("Петренко Іван", 1+64, "Прізвище та ім'я")

26.2. КОНСТАНТИ ТА ЗНАЧЕННЯ ПРОЦЕДУРИ MSGBOX

Константи та значення процедури **MsgBox** записують після префікса MsgBoxStyle (наприклад, MsgBoxStyle.OkOnly) або відповідним числовим значенням (наприклад, 0). Після знака «+» записують константу або значення з категорії «Значки». Їх константи також записують після префікса MsgBoxStyle.

Константи	Значення	Опис			
Категорія «кнопки»					
0kOnly	0	тільки кнопка «ОК»			
0kCancel	1	кнопки «ОК» і «Отмена»			
vbAbortRetryIgnore	2	кнопки «Прервать», «Повтор» і «Пропустить»			
vbYesNoCancel	3	кнопки «Да», «Нет» і «Отмена»			
vbYesNo	4	кнопки «Да» і «Нет»			
vbRetryCancel	5	кнопки «Повтор» і «Отмена»			
	Ка	тегорія «значки»			
Critical	16	😵 — значок «Стоп»			
Question	32	🕜 — значок «Знак питання»			
Exclamation	48	🔔 — значок «Знак оклику»			
Information	64	1 — значок «Інформація»			

Таблиця 5.4. Константи та значення процедури MsgBox

ВПРАВА 27

Завдання. Створити проект, що буде виводити вікно повідомлення з привітанням.

- 1. Створіть новий проект та додайте на форму кнопку.
- Задайте програмний код для події клацання на кнопці. MsgBox("Привіт, мене звати Ольга!", 0 + 64, "Привітання")
- 3. Запустіть проект на виконання.
- Змініть програмний код таким чином, щоб користувач міг самостійно вводити своє ім'я до текстового поля.

a) Розташуйте на формі текстове поле та надайте йому ім'я **Im**.

б) Змініть програмний код проекту на такий:MsgBox("Привіт, мене звати" & Im.Text, 0 + 64, "Привітання")



Тут знак «&» ставиться для з'єднання постійних текстових значень з текстом, який буде введено до текстового поля **Im**.

- **5.** Запустіть проект на виконання. Після запуску проекту спочатку необхідно до текстового поля **Ім** ввести своє ім'я, а потім клацнути кнопку.
- 6. Збережіть проект під назвою Вправа_27_Прізвище.



2. Які елементи має вікно повідомлення?



- 1*. У яких випадках використовують вікна повідомлень у програмах?
- $\mathbf{2}^*$. Для чого у вікні повідомлень використовують набір кнопок?

ПРАКТИЧНА РОБОТА №8

Створення об'єктно-орієнтованої програми, що відображає вікно повідомлення



Puc. 5.19

Завдання. Створити проект реалізації гри «Три в ряд» (рис. 5.19). Гравці по черзі, встановлюючи власний колір квадратика, мають виставити в ряд (по горизонталі, по вертикалі або по діагоналі) три квадратики одного кольору. Перший гравець, клацаючи на квадратику один раз, встановлює червоний колір квадратика, другий має клацати на квадратику два рази, встановлюючи зелений колір. Після завершення гри треба клацнути на прямокутнику того кольору, хто переміг, або на жовтому в разі нічиї. Після чого має з'явитися текстове повідомлення про перемогу червоного або зеленого гравця, або оголошення нічиї.

1. Встановіть для форми заголовок «Гра "Три в ряд"».

 Розташуйте на формі елементи керування Label та встановіть потрібні властивості.

 а) Додайте спочатку один елемент керування Label та встановіть для нього властивості, як у наведеній таблиці.

б) Після встановлення властивостей створіть чотири копії даного об'єкта, перетягуючи його праворуч з утриманням лівої клавіші миші +Ctrl.

Властивість	Значення		
Name	L11		
AutoSize	False		
Text	Відсутній		
Size	40;40		
BackColor	Сірий		

в) Встановіть для копій значення властивості Name — L12, L13, L14 та L15 відповідно.

г) Встановіть однакові відстані між об'єктами, обравши в меню Формат
 Интервал по горизонтали > Сделать равным (Інтервал по горизонталі > Зробити рівним).

ґ) Виділіть створені об'єкти та створіть їх копії, перетягуючи вниз та утримуючи ліву клавішу миші +Ctrl.

д) Надайте копіям другого ряду імена L21, ..., L25, копіям третього ряду — L31, ..., L35. Для четвертого та п'ятого ряду задайте імена аналогічно.

 е) У нижній частині форми додайте ще три об'єкти Label, встановлюючи їхні властивості самостійно.

 Задайте коди для об'єкта L11, при натисненні на який його колір змінюється на червоний, а при подвійному натисненні — на зелений.

а) Введіть код для події клацання на кнопці:

L11.BackColor = Color.Red

б) У вікні коду в списку праворуч оберіть подію DoubleClick — подвійне клацання на об'єкті. В результаті чого мають бути сформовані два рядки програмного коду: заголовок і кінець процедури.

Private Sub L11_DoubleClick(sender As Object, e As EventArgs)_ Handles L11.DoubleClick

End Sub

в) Між даними рядками введіть такий код:

L11.BackColor = Color.Green

- 4. Аналогічно створіть коди для інших об'єктів ігрового поля.
- Самостійно задайте програмні коди для виведення текстових повідомлень.
- 6. Пограйте у створену вами гру з однокласником.
- 7. Збережіть проект під назвою ПР8_Прізвище.

§27

Елементи керування «напис» і «кнопка»

У цьому параграфі основну увагу буде приділено таким елементам керування, як Label (напис) та Button (кнопка). Label — елемент керування, призначений для створення написів на формі. Button — елемент для відображення кнопок. Деякі основні властивості цих елементів керування вам відомі.

Нагадаємо, щоб вивести текст на ці об'єкти, треба змінити властивість **Text**, а за допомогою властивості **Font** можна змінити параметри шрифту. Властивість **BackColor** змінює колір фону об'єктів, а **ForeColor** — колір розташованого на них тексту. Часто виникає потреба змінити розмір елемента керування **Label**. Щоб це зробити, потрібно значення властивості **AutoSize** встановити **False**.

У табл. 5.5 і 5.6 наведено деякі властивості, які притаманні переважно цим елементам керування.

(використовується, коли AutoSize = False)

	,,,
Властивості	Пояснення
BorderStyle	Тип межі
Image	Зображення, що буде відтворено на написі
TextAlign	Вирівнювання тексту відносно рамки напису

Таблиця 5.5. Основні властивості елемента керування Label

Таблиця 5.6. Основні властивості елемента керування Button

Властивості	Пояснення
FlatStyle	Визначає загальний вигляд кнопки, вигляд при наведенні та клацанні
FlatAppearance	Комбінована властивість для встановлення параметрів кнопки в разі встановлення FlatStyle = Flat
BackGroundImage	Встановлення зображення на кнопці в разі встановлення FlatStyle = Flat
BackGroundImageLayout	Спосіб розташування зображення на кнопці

ВПРАВА 28



Завдання. Створити проект, який містить стовпці з українськими та англійськими словами. Після запуску програми англійські слова мають бути невидимими. Після клацання українського слова відповідне йому



англійське слово має стати видимим, а після подвійного клацання українського слова англійське слово має стати знову невидимим.

1. Створіть форму за зразком (рис. 5.20), розташувавши на формі шість елементів керування Label.



Puc. 5.20

2. Змініть для цих елементів керування значення властивості Name на ті, що вказані у виносках зображення форми (L1, ..., L6), розмір шрифту встановіть 18, інші властивості змініть згідно значень наведених у таблиці нижче.

Властивість Ім'я об'єкта	Text	AutoSize	BorderStyle	Visible	BackColor
L1	Кіт	False			Зелений
L2	Собака	False			Зелений
L3	Лисиця	False			Зелений
L4	Cat	False	Fixed3d	False	Оранжевий
L5	Dog	False	Fixed3d	False	Оранжевий
L6	Fox	False	Fixed3d	False	Оранжевий

3. Для об'єкта L1 створіть процедуру для відображення об'єкта L4 у разі натиснення на L1.

L4.Visible = True

- 4. Створіть процедуру, щоб при натисненні на L1 напис L4 ставав невидимим. Для цього у вікні коду для події DoubleClick введіть програмний код: L4.Visible = False
- 5. Створіть аналогічно коди для інших написів.
- 6. Збережіть даний проект під назвою Вправа_28_Прізвище.

ВПРАВА 29

Завдання. Створити проект, у якому на формі розташувати чотири кнопки, що відповідають порам року, та один напис (Label) за зразком (рис. 5.21). При клацанні на кнопку в написі мають відображатися назви місяців, що відповідають цій порі року, розташовані у стовпчик. Колір літер повинен змінюватися відповідно до кольору кнопки, на яку було натиснуто. При першому відкритті форми напис має бути порожнім.



Puc. 5.21

- **1.** Створіть форму за зразком, розташувавши на ній чотири кнопки та один напис.
- **2.** Задайте властивості елементам керування, узявши значення з таблиці, наведеної нижче.

Елемент керування	Name	Text	BackColor	Font Size	AutoSize	BorderStyle
Button1	Z	Зима	White	12		
Button2	V	Весна	PaleGreen	12		
Button3	L	Літо	Yellow	12		
Button4	0	Осінь	Orange	12		
Label1	Month		DimGray	12	False	Fixed3D

 Клацніть два рази кнопку Z та введіть код, що відповідає події клацання на кнопці.

'Надання напису значення переліку місяців, 'де кожний місяць записаний з нового рядка Month.Text = "Грудень" + vbNewLine + "Січень" + vbNewLine + "Лютий" 'Встановлення білого кольору літер Month.ForeColor = Color.White Тут vbNewLine — команда, що здійснює перехід на новий рядок.

- 4. Для інших кнопок коди задайте аналогічно.
- 5. Запустіть проект та переконайтеся, що він працює правильно.
- 6. Збережіть проект під назвою Вправа_29_Прізвище.

Висновки

Щоб створити текстовий напис на формі, використовують елемент керування Label.

Щоб розташувати на формі кнопки, застосовують елемент керування **Button**.

Щоб вивести текст на ці об'єкти, треба змінити значення властивості **Техt**.

Font — властивість, що дозволяє змінювати параметри шрифту.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Яке призначення елементів Label? Button?
- 2. Які основні властивості притаманні елементові керування Label?
- 3. Які основні властивості притаманні елементові керування Button?



Питання для роздумів

- 1*. Як розташувати у Button текст у декілька рядків?
- 2^{*}. У написі Label1 записано число 5, а в написі Label2 записано число 3. Що буде записано в написі Label3 після виконання програмного коду: Label3.Text = Label1.Text + Label2.Text.

🕖 Завдання для досліджень

1*. Перегляньте у вікні Свойства послідовно всі властивості елементів керування Label і Button. З'ясуйте їх призначення.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №9

Створення програми з кнопками та написами

Завдання. Створити проект, що має відтворювати дії телефону (рис. 5.22). При введенні телефонного номеру він послідовно набирається у вікні об'єкта Label. У разі натискання зеленої кнопки (Кнопки виклику) всі кнопки та об'єкт Label стають неактивними. У разі натискання червоної кнопки (Кнопки відміни виклику) всі кнопки стають активними і набраний номер витирається.

1. Створіть форму із заголовком «Телефон». Встановіть для фор-

- FormBorderStyle = FixedToolWindow,
 - **StartPosition** = WindowScreen.

ми властивості:

- Розташуйте на формі кнопки та напис за зразком.
- Встановіть початкові значення властивостей для кнопок з цифрами та символами, узявши значення з таблиці нижче.

Властивість	Значення
Name	B1, B2,, B9, B0,
	BZ (для зірочки), BR (для решітки)
Text	1, 2,, 9, 0, *, #
BackColor	SkyBlue
Font	ComicSansMS, 14
Size	45; 45
FlatStyle	Flat
FlatAppearance — BorderColor	White
FlatAppearance — MouseDownBackColor	LightBlue
FlatAppearance — MouseOverBackColor	DeepSkyBlue

Puc. 5.22



- **4.** Для зеленої та червоної кнопок встановіть імена **BGreen** і **BRed** відповідно. Заберіть текст і змініть колір фону.
- 5. Для напису встановіть властивості згідно наведеної нижче таблиці.



Властивість	Значення	
Name	L	
Text	Забрати	
AutoSize	False	
BorderStyle	Fixed3D	
Font	ComicSansMS, 12	

6. Для кнопки **B1** введіть програмний код для події клацання на ній. L.Text = L.Text + "1"

У цьому коді спочатку буде виконано дію L.Text + "1", що означає приєднання до текстового напису об'єкта L цифри «1». Після чого текстовий напис об'єкта L замінюється новим значенням.

Тобто якщо в L містився напис «55», то після виконання команди L.Text + "1" значення буде «551».

Замість розглянутого вище коду можна також записати:

L.Text = L.Text + B1.Text

Тут B1.Text має те значення, яке розташоване на кнопці, а саме «1».

- 7. Коди для кнопок B2, B3, ..., B9, B0, BZ та BR введіть самостійно.
- 8. Задайте коди для кнопки BGreen.

Перевірити свої знання, розгадати кросворд і пройти тест ви зможете на диску. B0.Enabled = False B1.Enabled = False ... BR.Enabled = False BZ.Enabled = False

- 9. Задайте коди для кнопки BRed самостійно.
- 10. Запустіть проект і перевірте правильність його виконання.
- 11. Збережіть проект під назвою ПР9_Прізвище.



Елементи для введення даних. Текстове поле

28.1.

ВЛАСТИВОСТІ ТЕКСТОВОГО ПОЛЯ

Щоб у програмі на VB.NET обробити якусь інформацію, потрібно спочатку ввести її. Для цього можна використовувати елементи керування, про які мова піде далі. Найчастіше для введення даних застосовують текстове поле, що створюється на формі за допомогою елемента керування **TextBox**.

Дізнатися більше про основні властивості елемента керування **TextBox** ви зможете на диску.

Деякі його властивості вам уже відомі, оскільки вони характерні й для багатьох інших елементів керування — Text, BackColor, ForeColor, Font, Visible, Enabled, AutoSize. Властивості, притаманні переважно текстовому полю, наведено в табл. 6.1.

Властивість	Опис	
MaxLength	Максимальна довжина	
MultiLine	Можливість розташування тексту в кілька рядків	
PasswordChar	Символ пароля	
ReadOnly	Можливість змінювати текстову інформацію	
ScrollBars	Встановлення лінійок прокрутки	
TextAlign	Вирівнювання тексту	
WordWrap	Визначає, чи автоматично переносити текст на новий рядок	

Таблиця 6.1. Основні властивості елемента керування TextBox

У режимі конструктора **TextBox** має своє меню (рис. 6.1), завдяки якому можна встановити одну з важливих його властивостей — **MultiLine** (розміщення тексту в кілька рядків).



Puc. 6.1

28.2.

ВСТАНОВЛЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ У ПРОГРАМНОМУ КОДІ

У програмному коді значення властивостей текстового поля змінюють так само, як і значення властивостей інших елементів керування. Одним з основних призначень текстового поля є відображення текстової інформації. Розглянемо приклади програмного коду, призначеного для редагування вмісту текстових повідомлень.

Увести текст у текстове поле можна в такий спосіб:

TextBox1.Text = "Текстове повідомлення"

Якщо в текстове поле необхідно дописати деякий текст, застосовують код наступного змісту:

TextBox1.Text = TextBox1.Text + "Текстове повідомлення"

Якщо є потреба розташувати текст у кілька рядків, у режимі конструювання встановлюють властивість **MultiLine** = True, а у програмному коді у рядок, що формується, включають константу vbNewLine.

"Перейти на наступний рядок та дописати текст "Текстове повідомлення" TextBox1.Text = TextBox1.Text + vbNewLine + "Текстове повідомлення" "Дописати текст "Текстове повідомлення" та перейти на наступний рядок TextBox1.Text = TextBox1.Text + "Текстове повідомлення" + vbNewLine Докладніше з можливостями текстових полів ви ознайомитеся, виконуючи практичні вправи.

Часто при виконанні програмного коду виникає потреба очистити текстове поле. Це можна зробити двома способами:

TextBox1.Text = " "

або TextBox1.Text = Nothing





ВПРАВА 30

Завдання. Створити проект, що містить форму реєстрації учасників змагань (рис. 6.2). Після введення даних у текстові поля та натискання кнопки Зареєструвати дані записуються в рядок до текстового напису, розташованого під текстовими полями, а текстові поля очищуються. При наступному введенні даних і натисканні кнопки Зареєструвати дані розташовуються під попереднім записом.

- 1. Створіть форму за заразком, встановіть початкові значення властивостей елементів керування самостійно. Дайте елементам керування імена, вказані у виносках.
- 2. Уведіть код для події Click кнопки Зареєструвати. 'Дописати текст до попереднього та перейти на наступний рядок L.Text = L.Text + Pr.Text + " " + Im.Text + " " + Dn.Text + vbNewLine

```
'Очищення текстових полів від написів
Pr.Text = Nothing
Im.Text = Nothing
Dn.Text = Nothing
```

- 3. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 4. Збережіть проект під назвою Вправа_30_Прізвище.

ВПРАВА 31

Ĩ

Завдання. Створити форму із заголовком «Текстові поля та написи» та виконати вказані нижче дії.

- 1. Розмістіть у вікні форми два текстові поля і два написи.
- 2. Призначте текстовим полям імена T1 і T2, а написам імена L1 і L2.
- 3. Очистіть від тексту всі написи на створених об'єктах. Для написів встановіть властивість AutoSize = False, BorderStyle = Fixed3d.
- **4.** Задайте вирівнювання в текстових полях по центру, а в написах за правим краєм.
- Встановіть у текстових полях розмір шрифту 14 пт, колір червоний; в написах розмір шрифту — 12 пт, колір — синій.
- Зробіть так, щоб при введенні тексту до текстового поля T1 він відображався в полі напису L1, аналогічно текст поля T2 — у L2.

Значення властивості **Text** об'єкта L1 повинно дорівнювати значенню властивості **Text** об'єкта T1 (L1.Text = T1.Text).

- Зробіть так, щоб при клацанні мишею на L1 текст з поля T1 вилучався (T1.Text = Nothing).
- 8. Зробіть так, щоб при подвійному клацанні на L2 текст у полі T2 вирівнювався по лівому краю (T2.TextAlign = HorizontalAlignment.Right).
- 9. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 10. Збережіть проект під назвою Вправа_31_Прізвище.

ВПРАВА 32

САМОСТІЙНО

Завдання. Створити проект, що містить реєстраційну форму працівника (рис. 6.3). Після введення даних до відповідного текстового поля по-

переднє поле стає неактивним. Після введення даних в останнє текстове поле і клацання мишею на відповідному написі текстове поле має ставати неактивним. Для редагування вмісту текстового поля слід два рази клацнути напис біля нього. (При переході від одного текстового поля до іншого слід застосувати подію зміни фокусу LostFocus.) Зберегти проект під назвою Вправа_32_Прізвище.

America	- 0	×
		5
		Ő.
 : 41		3
		٦
песпорту		5
	Aniera 	Averation - D





Висновки

Елемент керування **TextBox** призначений для введення та виведення даних.

Щоб розташувати текст у два рядки, використовують властивість **MultiLine**.

Щоб ввести текст у текстове поле, після знака «=» записують потрібний текст у лапках.

Щоб дописати текст, застосовують такий код:

TextBox1.Text = TextBox1.Text + "Текстове повідомлення"

Щоб перемістити текст на наступний рядок, додають команду vbNewLine.

Очищують текстове поле, застосовуючи такий програмний код: TextBox1.Text = " " або TextBox1.Text = Nothing

🖌 Контрольні запитання та завдання

- 1. За допомогою якого елемента керування можна створити текстове поле?
- 2. За допомогою якої властивості можна змінити вміст текстового поля?
- 3. Назвіть способи зміни розташування тексту в декілька рядків.
- 4. Якою командою можна перенести текст у наступний рядок?
- 5. Як очистити текстове поле?

🔀 Питання для роздумів

- 1*. Для чого призначена властивість MaxLength? У яких випадках її використовують?
- **2**^{*}. Текстове поле можна використовувати не тільки для введення даних, а й для виведення. Що потрібно зробити, щоб дані, виведені як результат, не можна було змінити?

🗾 Завдання для досліджень

1^{**}. У текстових полях **T1** і **T2** містяться деякі написи. При натисканні на кнопку ці написи мають помінятися місцями. Який програмний код для цього необхідно записати?



Використання перемикачів і прапорців

Для взаємодії з прикладною програмою користувачеві можна не лише надати можливість вводити інформацію з клавіатури в текстове поле, а й обирати певні варіанти із запропонованих за допомогою миші. Це можна зробити, розмістивши на формі *перемикачі* та *прапорці*. Для їх створення призначені елементи керування <u>RadioButton</u> RadioButton та <u>CheckBox</u> CheckBox відповідно. Ці об'єкти часто застосовують в діалогових вікнах прикладних програм, з їх допомогою можна також розробляти форми для тестування або опитування.

29.1.

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕМИКАЧІВ

Елементи керування класу «перемикачі» **RadioButton RadioButton** застосовують у випадках, коли користувач має обрати лише один варіант із набору запропонованих (рис. 6.4).

Ці елементи керування можуть перебувати в одному з двох станів: перемикач увімкнено — •; перемикач вимкнено — •.

У результаті вибору користувачем певного вигляду перемикача змінюється його властивість **Checked**.

Коли перемикач увімкнено, то **Checked** = True, а коли вимкнено — **Checked** = False.

Якщо на формі потрібно розташувати кілька груп перемикачів, додатково використовують елемент керування <u>GroupBox</u>. **GroupBox**. Прикладом такого групування може бути форма, що містить кілька запитань (рис. 6.5).

Групування елементів потрібно сплану-

вати до розміщення їх на формі. Спочатку на формі слід створити елемент керування **GroupBox**, а потім у ньому розташувати елементи керування **RadioButton**. Основною властивістю елемента **GroupBox** є його заголовок, який задається за допомогою властивості **Text**.

ВПРАВА 33

Завдання. Створити проект «Найбільші міста України», в якому користувач, обравши назву міста, може побачити інформацію про нього. Після вибору міста в текстовому полі мають з'явитися відомості про рік його заснування, чисельність населення та площу. Інформацію про міста можна взяти в мережі Інтернет або у папці Вправа_33, що розміщена в папці Files на диску.

	Тестування	
Crones	и України -	
O Rep	en.	
O Kris	6	
ОХар		

Puc. 6.4

ef	Тестування	- 0
Столиця Украї	ни - Столици	Франці -
О Перих	О Пер	риж
O Kels	О Пре	ira.
О Харкія	O Beg	
	_	

Puc. 6.5





- Створіть форму за зразком (рис. 6.6). Дайте перемикачам імена R1, R2, R3 і R4 відповідно. Напису, розташованому над текстовим полем, дайте ім'я L, а текстовому полю — ім'я T.
- Уведіть код, що забезпечує відображення інформації про місто, вибране за допомогою перемикача.



а) Двічі клацніть перемикач R1. У результаті має

з'явитися вікно коду, що міститиме заголовок процедури **CheckedChanged** (зміна значення властивості **Checked**). Це подія за умовчанням для елемента керування **RadioButton**.

```
б) Уведіть код процедури.
```

```
'Присвоювання об'єкту Label тексту, що міститься у назві R1, (Київ)
L.Text = R1.Text
```

Формування та виведення тексту в текстове поле

```
T.Text = "Засноване у V столітті" + vbNewLine +_
```

"Кількість населення — 2904000" + vbNewLine + "Площа — 847,67 км кв."

- в) Для інших перемикачів задайте код самостійно.
- 3. Запустіть проект та перевірте правильність його виконання.

Примітка. Часто після запуску проекту один з елементів керування RadioButton перебуває у ввімкненому стані, хоча за умовчанням у всіх перемикачів значення властивості Checked = False. Щоб такого не траплялося і всі перемикачі після запуску проекту були вимкнені, потрібно під час конструювання проекту в кожного RadioButton змінити значення властивості Checked спочатку на True, а потім знову на False.

4. Збережіть проект під назвою Вправа_33_Прізвище.



Tectybanes - - C Exactine delegee Kons Begrook Degrook Tpergrook

ВИКОРИСТАННЯ ПРАПОРЦІВ

Елементи керування класу «прапорці» CheckBox CheckBox застосовують у випадках, коли користувачеві потрібно надати можливість обирати одне або кілька значень із набору запропонованих (рис. 6.7).

Цей елемент керування може перебувати в одному з трьох станів:

- 🗹 перемикач увімкнено (**CheckState** = Checked);
- перемикач вимкнено (**CheckState** = Unchecked);
- Puc. 6.7

🔳 — перемикач не має визначеного стану

(**CheckState** = Indeterminate).

На етапі конструювання їх встановлюють, змінюючи властивість **CheckState**. Після запуску проекту користувач може клацанням миші переводити прапорці у стан увімкнено (☑) або вимкнено (□). У результаті змінюється властивість **Checked**, яка набуває значення True або False відповідно.

Розташовуючи групи прапорців, як і у випадку з перемикачами, слід застосовувати елемент керування 📋 GroupBox.

ВПРАВА 34

Завдання. Створити проект «Дитяча кав'ярня «Золотий ключик» (рис. 6.8), у якому користувач може обирати бажані страви, клацаючи прапорці біля їх назв. Коли прапорець встановлено, відповідний елемент керування стає неактивним. Після натискання кнопки Редагувати замовлення прапорці стають порожніми та активними, а після вибору прапорців і натискання кнопки Сформувати замовлення з'являється вікно з текстовим повідомленням «Замовлення» (рис. 6.8), що містить перелік обраних страв.



Рис. 6.8. Приклад форми і зразок вікна повідомлення проекту

- 1. Розташуйте на формі елементи керування за зразком (рис. 6.8). Спочатку створіть два елементи керування **GroupBox**, а потім помістіть у них прапорці.
- 2. Дайте прапорцям імена С1, ..., С8 відповідно.
- **3.** У довільному місці форми додайте елемент керування Label, присвойте йому ім'я Zam, властивість Text лишіть порожньою, а властивість Visible встановіть y False.

Цей елемент керування буде невидимим, але в ньому зберігатиметься текст, який після натискання кнопки **Сформувати замовлення** відображатиметься у вікні повідомлення.

 Уведіть код, який забезпечить, що після вибору страви значення тексту відповідного прапорця додаватиметься до об'єкта Zam, а сам прапорець ставатиме неактивним.

а) Двічі клацніть прапорець С1. Після цього відкриється вікно коду, що міститиме заголовок процедури CheckedChanged (зміна значення властивості Checked). Це подія за умовчанням для елемента керування CheckBox.

б) Уведіть код процедури.

```
'Додавання до текстового напису значення тексту обраного прапорця
L.Text = L.Text + C1.Text + vbNewLine
'Прапорець стає неактивним
C1.Enabled = False
```

```
в) Для інших прапорців задайте код самостійно.
```



- 5. Створіть код для кнопки Редагувати замовлення.
 - а) Уведіть код, який робитиме прапорець порожнім та активним.

```
'Прапорець стає порожнім
C1.Checked = False
'Прапорець стає активним
```

- C1.Enabled = True
- б) Допишіть аналогічний код для інших прапорців.

```
в) Уведіть код для очищення об'єкта Zam від попередніх записів. 
'Очищення текстового напису
```

```
Zam.Text = Nothing
```

6. Створіть код для кнопки Сформувати замовлення, в результаті роботи якого має з'являтися текстове повідомлення з обраними стравами. MsgBox(Zam.Text, 0 + 64, "Замовлення")

У цьому коді Zam.Text — текст, сформований в об'єкті Zam, 0+64 — кнопка ОК та значок «Інформація», "Замовлення" — заголовок вікна текстового повідомлення.

- 7. Запустіть проект та переконайтеся у правильності його роботи.
- 8. Збережіть проект під назвою Вправа_34_Прізвище.

📕 Висновки

Щоб надати користувачеві можливість обирати на формі лише один варіант з набору запропонованих, використовують *перемикачі*, які створюють за допомогою елементів керування **RadioButton**.

Якщо у програмі користувачеві потрібно надати можливість обрати один або кілька варіантів з набору запропонованих, використовують прапорці, які створюють за допомогою елементів керування **CheckBox**.

Основною властивістю перемикачів та прапорців є властивість **Checked**. Якщо елемент керування увімкнено, то **Checked** = True, якщо вимкнено — **Checked** = False.

Якщо на формі потрібно розташувати кілька груп перемикачів або прапорців, використовують елемент керування **GroupBox**.

🧲 Контрольні запитання та завдання

- 1. Для чого використовують перемикачі та прапорці?
- **2.** За допомогою яких елементів керування можна створити перемикачі та прапорці?
- 3. Яка властивість визначає стан перемикача?
- **4.** У яких станах може перебувати елемент керування **CheckBox**? Завдяки якій властивості ці стани встановлюються?
- 5. Як розташувати на формі кілька груп перемикачів або прапорців?





🔀 Питання для роздумів

- 1*. Які відмінності у використанні перемикачів та прапорців?
- 2*. Наведіть приклади використання перемикачів (прапорців).

🕥 Завдання для досліджень

- 1^{*}. Наведіть приклади використання перемикачів (прапорців) в текстовому редакторі Word.
- **2**.** Встановіть залежність між властивостями **CheckState** та **Checked** у прапорців. Які зміни відбуваються з властивістю CheckState у разі зміни властивості Checked?

§30

Використання списків

Якщо користувачеві потрібно надати можливість обирати один або кілька елементів з певного переліку, застосовують такий елемент інтерфейсу, як список. У VB.NET для цього є два елементи керування — 💽 💷 ListBox, призначений для створення звичайного списку, та **Сотровох** Сотровох, з допомогою якого можна створити випадаючий список. У вигляді списків можна подавати назви річок, прізвища, розміри шрифтів, оцінки учнів тощо (рис. 6.9).

Спортивні секції	Навчальні праднетні
Sackention Pyrtion Sonantion Coxel Teres attratives Charles attratives Charles reading to	Алтебре Георика Народнатичка География
	Sicroria Icropia

Рис. 6.9. Приклади списків

Кожен елемент списку має номер. Нумерація в списках починається з нуля. Список можна формувати як у режимі конструювання, так і у процесі виконання програмного коду. До того ж є можливість додавати елементи до списку, вилучати їх, а також повністю очищати список.

30.1.

ЕЛЕМЕНТ КЕРУВАННЯ LISTBOX

Елемент керування ListBox створює звичайний список, усі елементи якого відображаються на формі. В деяких випадках для перегляду такого списку доведеться скористатися смугою прокручування.

Для редагування елементів списку в режимі конструктора потрібно від-

крити діалогове вікно властивості ltems і ввести елементи списку (кожний елемент з нового рядка). Це діалогове вікно можна також відкрити за допомогою меню елемента керування ListBox, обравши в ньому команду Изменить элементы... (Змінити елементи) (рис. 6.10).

0 0	(1) ListBox Jagaros
	П Использовать элементы, привязанные к данным
	Не привазанный режим
0	Изменить элементы

Puc. 6.10

У програмному коді для роботи зі списками використовують методи, описані в табл. 6.2.

Метод	Опис	Приклад
Add	Додавання елемента в кінець списку	ListBox.Items.Add("січень")
AddRange	Додавання елементів усього списку	ListBox1.Items.AddRange(ListBox2.Items)
Insert	Додавання елемента під номером <i>п</i> із розсуванням списку	ListBox.Items.Insert(0, "лютий")
Clear	Очищення списку	ListBox.Items.Clear()
RemoveAt	Видалення елемента з вказаним номером	ListBox.Items.RemoveAt(0)
Remove	Видалення елемента з вказаним значенням	ListBox.Items.Remove("лютий")

Таблиця 6.2. Методи для роботи зі списками

Щоб у програмному коді отримати номер обраного користувачем елемента списку, слід взяти значення властивості **SelectedIndex**. Якщо ж потрібно отримати значення обраного елемента, слід скористатися значенням властивості **SelectedItem**.

Щоб дізнатися значення елемента списку з певним номером, використовують команду Listbox.Items.Item(n), де *n* — номер елемента списку.

Можливості створення та використання списків розглянемо, виконуючи наступні вправи.

ВПРАВА 35



Puc. 6.11



Завдання. Створити проект «Цифри», в якому є список чисел, записаних словами («нуль», «один», «два» і т. д.). Якщо обрати в цьому списку певний елемент, то в текстовому написі праворуч від списку, можна побачити відповідне числове значення (рис. 6.11).

- Розташуйте на формі елементи керування ListBox та Label. Присвойте їм імена LB та Cifra відповідно. Задайте необхідні властивості для цих елементів керування.
- 2. У режимі конструктора створіть список із значеннями «нуль», «один», «два» і т. д.
- 3. Уведіть код, який реалізує необхідний алгоритм.

а) Двічі клацніть об'єкт списку. Після цього відкриється вікно коду, що міститиме заголовок процедури обробки по-



дії SelectedIndexChanged (це подія за умовчанням для елемента керування ListBox).

б) Уведіть код процедури.

'Надання напису значення номера елемента списку

Cifra.Text = Lb.SelectedIndex

- 4. Запустіть проект та переконайтеся у правильності його роботи.
- 5. Збережіть проект під назвою Вправа_35_Прізвище.

30.2.

ЕЛЕМЕНТ КЕРУВАННЯ СОМВОВОХ

За допомогою елемента керування <u>comboBox</u> **ComboBox** можна створити випадаючий (комбінований) список. Такий список розгортається після натискання кнопки зі стрілкою. Коли елемент у списку обрано, список згортається, а вибраний елемент відображається у текстовому полі.

Для створення та обробки елементів випадаючого списку використовують ті самі властивості та методи, що і в роботі з елементом керування ListBox. На відміну від об'єкта ListBox, об'єкт ComboBox має властивість Text, що задає текст, який відображається у текстовому полі, коли список згорнутий.

ВПРАВА 36

Завдання. Створити проект «Оцінки» (рис. 6.12), у якому в звичайному списку міститься список учнів, а у випадаючих списках — перелік навчальних предметів та кількість балів. Після вибору учня у списку його прізвище виводиться в об'єкті «напис» і список стає неактивним. Після вибору предмета та оцінки ці дані виводяться у текстове поле, потім в ньому здійснюється перехід на наступний рядок. Назви предметів та оцінки, обрані на наступних кроках, додаються у текстове поле. Якщо натиснути кнопку **Редагувати**, список учнів стає активним, а напис, текстове поле та значення у випадаючих списках очищаються. Якщо натиснути кнопку **Надіслати результат**, відображається текстове повідомлення (рис. 6.12). У заголовку його вікна вказано прізвище та ім'я учня, а саме повідомлення містить інформацію про його успішність.

Dynamoust Astronomy	Xiria	-
Korossay Drasses	1	
	Pegarysene	
	Hagichete pasys	and the second
Despe	IND Fatters	
Arredpa 3 Hisea 10 Hepoprenes 11 Xion 3		



б)

Рис. 6.12. Зразок форми (а) і текстового повідомлення проекту (б)



- **1.** Створіть форму за зразком (рис. 6.12, а), розташуйте на ній один звичайний список, два випадаючі списки, дві кнопки, напис і текстове поле.
- 2. Присвойте списку ім'я LB та введіть у нього кілька прізвищ та імен учнів.
- Для випадаючих списків задайте імена CB1 та CB2 відповідно. До списку CB1 введіть перелік навчальних предметів, а до списку CB2 — оцінки від 1 до 12.
- **4.** Напису дайте ім'я **PR**, а текстовому полю **Ocin**. Властивість **ReadOnly** (Тільки для читання) текстового поля встановіть у True. Інші властивості елементів керування задайте самостійно.
- 5. Уведіть код події вибору значення із списку учнів. У результаті виконання цього коду прізвище та ім'я учня мають відобразитися в об'єкті «напис», а список стати неактивним.
 - а) Двічі клацніть об'єкт ListBox.

```
б) Уведіть код процедури.
```

```
'Запис обраного прізвища та імені до об'єкта напис
Pr.Text = LB.SelectedItem
'Список стає неактивним
LB.Enabled = False
```

6. Уведіть код обробки події вибору значень із випадаючих списків, який здійснює запис обраних значень у текстове поле.

а) Двічі клацніть об'єкт **CB2**. У результаті відкриється вікно коду, де міститься заголовок процедури обробника події **SelectedIndexChanged**, яка є подією за умовчанням для елемента керування **ComboBox**.

б) Уведіть код процедури.

Ocin.Text = Ocin.Text + CB1.Text + " " + CB2.Text + vbNewLine

Подія має відбуватися після вибору значення спочатку у списку **CB1**, а потім у списку **CB2**. З цього коду видно, що до попереднього тексту додається текстове значення поля **CB1**, далі через пробіл — значення текстового поля **CB2** і потім здійснюється перехід на наступний рядок завдяки команді vbNewLine.

- 7. Уведіть код для кнопки Редагувати самостійно. В результаті його виконання список має стати активним, а напис, текстове поле і значення, обрані у випадаючих списках, — порожніми.
- 8. Уведіть для кнопки Надіслати результат код, що виводить текстове повідомлення. Заголовком вікна повідомлення буде прізвище та ім'я учня, а текст повідомлення міститиме інформацію про його успішність. MsgBox(Ocin.Text, 0 + 64, Pr.Text)



- **9.** Запустіть проект та переконайтеся у правильності його роботи.
- **10.** Збережіть проект під назвою Вправа_36_Прізвище.



Висновки

Для розміщення списків на формі використовують елементи керування ListBox та ComboBox.

Елемент керування ListBox дозволяє створити звичайний список, елементи якого завжди відображаються на формі. Елемент керування СотвоВох призначений для створення випадаючого списку.

Для створення елементів списку в режимі конструктора використовують властивість ltems.

Для роботи зі списками у програмному коді використовують методи Add (додати елемент), AddRange (додати список), Insert (додати елемент на вказане місце), Clear (очистити список), RemoveAt (видалити елемент із вказаним номером), Remove (видалити елемент із вказаним значенням).

Щоб отримати номер обраного мишею елемента списку, використовують властивість Selectedindex, а для виведення значення елемента списку — властивість SelectedItem.

Щоб визначити значення елемента списку з певним номером, використовують команду Listbox.Items.Item(n), де n — номер елемента списку.



Контрольні запитання та завдання

- 1. Для чого використовують списки?
- 2. За допомогою яких елементів керування можна створювати списки?
- 3. Як ввести елементи списку в режимі конструктора?
- 4. Як додати елементи списку в програмному коді?
- 5. Назвіть методи, які дозволяють видаляти елементи із списку.
- 6. За допомогою яких властивостей можна визначити значення та номер обраного у списку елемента?

Питання для роздумів

- 1^{*}. Вкажіть відмінності у використанні елементів керування ListBox та СотвоВох.
- 2^{*}. Наведіть приклади використання різних видів списків.

Завдання для досліджень

- 1*. Наведіть приклади використання списків у табличному процесорі MS Excel.
- 2*. З'ясуйте, яке призначення має властивість Sorted, що використовується для елементів керування ListBox та ComboBox. У яких випадках зміна її значення є доцільною?

§31

Типи величин

31.1.

ДОПУСТИМІ СИМВОЛИ ТА ЗАРЕЗЕРВОВАНІ СЛОВА

У попередніх параграфах ви часто вводили код у процедури обробки подій, пов'язаних з елементами керування. Він містив назви властивостей латиницею, знаки операцій, числа, текст кирилицею. Загалом же у програмах на VB.NET допустимими є такі символи:

- латинські літери, літери кирилиці та цифри від 0 до 9;
- знаки арифметичних операцій (+, -, *, /, ^);
- знаки відношення (=, <, > тощо);
- розділові знаки (крапка, кома, двокрапка тощо);
- спеціальні символи (!, #, \$ тощо).

Як і у природних мовах, у мові програмування з цих символів утворюються слова — назви методів, процедур, властивостей. Серед цих слів є службові (зарезервовані, ключові) слова, що мають фіксоване стандартне призначення (наприклад, **End** — кінець, **Sub** — процедура).

31.2.

ПОНЯТТЯ ВЕЛИЧИНИ

З терміном «величина» ви знайомі з математики. В інформатиці ж під величиною розуміють об'єкт, з яким пов'язана деяка множина значень. Величину можна порівняти зі скринькою, що має назву і містить дані. Вона характеризується іменем, типом і значенням.

Величиною в мові програмування називають об'єкт, з яким пов'язана деяка множина даних.

Правила запису імен величин:

- першим символом в імені має бути літера;
- ім'я може складатися з букв, цифр та символу підкреслення «_»;
- ім'я має бути унікальним і не збігатися з ключовими словами;
- ім'я не може містити більше 255 символів.

Величини, значення яких залишаються сталими під час виконання програми, називають *константами*. Для їх опису записують оператор:

Const <Ha3Ba 1> = <3HayeHHR 1>, <Ha3Ba 2> = <3HayeHHR 2>

Наприклад: Const pi = 3.14, t = "Інформатика"

Величини, які під час виконання програми можуть набувати різних значень, називають *змінними*.

Значення величини може бути представлено числом, текстом чи, наприклад, математичним виразом. Залежно від цього виділять різні типи величин (табл. 6.3.). Тип величини визначає, який обсяг пам'яті виділятиметься для її розміщення та зберігання.



Тип	Опис	Діапазон значень	Приклади
Integer	Ціле число	≈ ± 2 млрд	-100, 0, 30000
Long	Довге ціле число	$\approx \pm 10^{17}$	-2000000000
Single	Дійсне число до 6 знаків після крапки	$\approx \pm 10^{38}$	-3,58; 78,00001
String	Рядок символів, що обробля- ється як текст	до 65000 символів	"Hello", "2455"
Boolean	Логічна величина	True або False	True, False

Таблиця 6.3. Основні типи величин

31.3.

ОГОЛОШЕННЯ ЗМІННИХ У ПРОГРАМІ

Перед використанням у коді змінну необхідно оголосити. Зазвичай це роблять за допомогою оператора **Dim**, у якому після переліку змінних вказується службове слово **As**, а за ним — тип даних змінної:

```
Dim <перелік змінних через кому> As <тип>
```

Якщо програма містить змінні кількох типів, загальний вигляд їх оголошення буде таким:

```
Dim <nepenik змінних 1> As <тип 1>, <nepenik змінних 2> As <тип 2>
або
Dim <nepenik змінних 1> As <тип 1>
Dim <nepenik змінних 2> As <тип 2>
Приклади:
Dim N, S As Integer
Dim a1, a2 As Boolean, x2, zxc As Single
Dim ab2, Tekct As String
```

Висновки

Величиною в мові програмування називають об'єкт, з яким пов'язана деяка множина даних. Величина характеризується іменем, типом і значенням.

Основні типи величин: Integer (цілі числа), Single (дійсні числа), String (текст), Boolean (логічний тип).

Величини, значення яких є сталими під час виконання програми, називають *константами*. Для опису констант у програмному коді використовують оператор **Const**.

Величини, які під час виконання програми можуть набувати різних значень, називають *змінними*. Оголошують змінну, використовуючи оператор **Dim**.



Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке величина? Чим вона характеризується?
- 2. Які правила запису імен величин?
- 3. Назвіть основні типи величин.
- 4. Що таке константа? Як її оголосити?
- 5. Що таке змінна? Як оголошують змінні?

Питання для роздумів

- 1*. Чому для зберігання цілих чисел є кілька типів даних?
- 2*. Чи обмежена кількість змінних у програмі?

🗾 Завдання для досліджень

1^{*}. Визначте, які ще типи змінних використовують у середовищі програмування. З'ясуйте їх допустимі значення та призначення.

§32 Присвоєння значень величинам

32.1.

ОПЕРАТОР ПРИСВОЄННЯ

Щоб надати змінним певних значень, використовують *оператори присвоєння*. Ви часто вводили ці оператори, виконуючи вправи з попереднього розділу. Нагадаємо їх загальний вигляд та принцип виконання.

Оператор присвоєння має такий вигляд:

<Змінна> = <Вираз>

Виконуючи цю команду, комп'ютер спочатку обробляє (обчислює) вираз, а потім присвоює його значення змінній, тобто записує значення виразу в ділянку пам'яті, відведену для змінної.

Наприклад:

1. x1 = 5 (змінна x_1 набуває значення 5);

2. d = -d (значення змінної *d* змінюється на протилежне за знаком значення);

3. x = x + 1 (поточне значення змінної *x* збільшується на 1).

Із наведених прикладів видно, що кожне наступне присвоювання значення змінній стирає її попереднє значення.

Використовуючи оператор присвоєння, потрібно звертати особливу увагу на те, щоб ліва і права його частини мали однаковий тип даних.
Tak, onepatop t1.Visible = 5 буде неправильним, оскільки властивість **Visible** може набувати тільки логічного значення True або False.

Якщо ж, наприклад, змінну a оголошено як **Integer**, то в результаті присвоєння a = 2.3, вона набуде значення 2 (дробове число буде округлено до цілого).

Коли змінну оголошено, її можна використовувати в програмному коді. Перше присвоєння значення змінній називають *ініціалізацією*. Зручним способом є поєднання оголошення та ініціалізації змінної.

Програмні коди, наведені нижче, є ідентичними.

Оголошення змінної	Поєднання оголошення			
з наступною ініціалізацією	та ініціалізації змінної			
Dim a As Integer a = 100	Dim a As Integer = 100			

Візьміть до уваги, що використання змінної, якій не було присвоєно початкове значення, іноді призводить до збою в роботі програми.

Для присвоєння змінним певних значень можна використовувати елементи керування, зокрема, текстове поле. Якщо дані, що містяться в текстовому полі на формі, потрібно присвоїти змінній, слід записати оператор присвоєння такого виду:

<Iм'я змінної> = <Iм'я текстового поля>.Text

Наприклад:

a = Textbox1.Text

Щоб вивести значення змінної на екран, зазвичай застосовують елемент керування Label або текстове повідомлення.

Для присвоєння значення змінної елементові керування Label треба записати оператор, що має такий загальний вигляд:

<Iм'я напису>.Text = <Iм'я змінної>

Наприклад,

Label1.Text = S

Для виведення значення змінної в текстове повідомлення код записують таким чином:

MsgBox(S)

32.2.

ВВЕДЕННЯ ДАНИХ ЗАСОБАМИ ДІАЛОГОВОГО ВІКНА

Присвоювати змінним значення можна за допомогою діалогового вікна, яке виводить на екран вбудована функція **InputBox**.

Функція InputBox має такий синтаксис:

```
<змінна>=InputBox(<запрошення>,<заголовок>,<початковезначення>,_
<х-коорд. вікна>, <у-коорд. вікна>)
```

<змінна» — містить результат, який повертає функція. Якщо після введення значення користувач натисне кнопку **ОК**, результатом функції буде введене значення, а якщо кнопку **Отмена** — порожній рядок.

<запрошення> — текст, що підказує користувачеві, яку інформацію він може ввести у поле вводу в діалоговому вікні.

<заголовок> — напис у рядку заголовка вікна.

<початкове значення> — значення, яке буде введено автоматично (за умовчанням), якщо користувач погодиться з ним.

<х-коорд. вікна>, <у-коорд. вікна> — координати вікна відносно екрана монітора.

У результаті виконання функції **InputBox** на екрані відкривається вікно (рис. 6.13) із заданим **Заголовком**. У вікні відображаються текст **Запрошення** та **Початкове значення** (в текстовому полі).

Заголовок	Вакдонна особистих даних	
Запрошення	- Векать ваше прізвище та інга	C CK
		Omena
Початкове	The second second	
значення	A DECEMBER OF THE OWNER	

Puc. 6.13

Оператор виклику вікна, наведеного на рисунку, має такий вигляд: a=InputBox("Введіть ваше прізвище та ім'я", "Введення особистих даних",_

"Петренко Іван")

У функції **InputBox** усі параметри, крім першого, можна не задавати. Для використання цієї функції достатньо запису скороченої форми:

<змінна> = InputBox(<запрошення>)



Завдання. Створити проект, у якому деяким змінним мають бути присвоєні введені у форму прізвище та ім'я (рис. 6.14). Після натискання

Провнце	
ada	1

Puc. 6.14

кнопки **Привітання** має з'явитися повідомлення у форматі «Привіт, <Ім'я> <Прізвище>».

- Створіть форму за зразком (рис. 6.14). Дайте текстовим полям імена Т1 і Т2 відповідно. Інші властивості елементів керування встановіть самостійно.
- 2. Уведіть код для кнопки Привітання.

- 3. Запустіть проект та переконайтеся у правильності його роботи.
- 4. Збережіть проект під назвою Вправа_37_Прізвище.

ВПРАВА 38 Завдання. Створити проект, у якому деяким змінним мають бути присвоєні введені за допомогою діалогових вікон прізвище та ім'я. Після натискання кнопки Привітання має з'явитися повідомлення у форматі «Привіт, <Ім'я> <Прізвище>». 1. Розташуйте на формі лише одну кнопку При-Перевірити вітання. Ē свої знання 2. Введіть код для кнопки Привітання. і пройти тест ви Оголошення змінних зможете на диску. 🏼 Dim Pr, Im As String 'Присвоєння значення змінній Pr Pr = InputBox("Введіть своє прізвище", "Введення прізвища") 'Присвоєння значення змінній Im Im = InputBox("Введіть своє ім'я", "Введення імені") 'Виведення текстового повідомлення MsgBox("Привіт, " & Im & " " & Pr, 0 + 32, "Привітання")

- 3. Запустіть проект та переконайтеся у правильності його роботи.
- 4. Збережіть проект під назвою Вправа_38_Прізвище.



Щоб надати змінній деякого значення, використовують *оператор присвоєння*. Загальний вигляд його такий: <змінна> = <вираз>

Присвоювати змінним значення можна за допомогою діалогового вікна, яке виводить на екран вбудована функція **InputBox**. Виклик цієї функції має такий вигляд:

```
<змінна> = InputBox(<запрошення>, <заголовок>, <початкове значення>,_
<х-коорд. вікна>, <у-коорд. вікна>)
```

Контрольні запитання та завдання

- 1. Опишіть порядок виконання оператора присвоєння.
- 2. Що таке ініціалізація?
- **3.** За допомогою якої функції можна ввести дані через діалогове вікно? Опишіть її синтаксис.



- 1^{*}. Запишіть оператор присвоєння для збільшення змінної *а* в два рази.
- 2*. Чим відрізняється ініціалізація від присвоєння?





Завдання для досліджень

- 1*. Що буде записано в діалоговому вікні для введення даних, якщо у функції **InputBox** не вказати параметр заголовка?
- **2*.** Який вигляд матиме програмний код, у якому пропущено один з параметрів функції **InputBox**?

§33

Введення та виведення величин різних типів у програмах

У попередніх параграфах ви вивчили елементи керування, за допомогою яких можна організувати введення та виведення інформації у процесі виконання проекту (табл. 6.4).

Таблиця 6.4. Основні елементи керування

Елемент керування	Призначення		
Label			
(текстовий напис)	виведення текстового повідомілення		
TextBox			
(текстове поле)	введення та виведення тексту		
Button			
(кнопка)	Запуск програмного коду		
RadioButton (перемикач)	Вибір одного із запропонованих варіантів		
СheckBox (прапорець)	Вибір одного або більше із запропонованих варіантів		
ListBox			
(список)	подання елементів у вигляді списку		
ComboBox	Попания елементів у виглалі вилалаючого слиску		
(випадаючий список)	подання слементив у вигляді випадаючого списку		

Також ви побачили, як за допомогою функції **MsgBox** можна вивести інформацію з програми на екран, а за допомогою функції **InputBox** надати користувачеві можливість ввести дані у програму.

Оскільки ви вже знаєте, що величини можуть мати різний тип, необхідно дослідити, як це впливає на організацію введення та виведення інформації за допомогою різних елементів керування.

33.1.

ВВЕДЕННЯ ТА ВИВЕДЕННЯ ЧИСЛОВИХ І ТЕКСТОВИХ ВЕЛИЧИН

Числові величини в мові програмування зазвичай мають тип Integer, Long або Single, а текстові величини — тип String. Усі елементи керування, крім ListBox, мають властивість Text, за допомогою якої можна виводити на екран числові та текстові величини у вигляді напису на елементі керування. Змінній, оголошеній як числова або текстова, можна присвоїти значення властивості **Text**. Проте, якщо змінна оголошена числовою, а властивість **Text** міститиме літери, під час виконання програми буде видано помилку про невідповідність типів. У протилежному випадку (змінна є текстовою, а властивість **Text** містить число) цього не буде, оскільки число може бути визначено як набір символів-цифр.

Розглянемо приклади коду для введення та виведення числових величин до різних елементів керування.

На формі **Form1** є елементи керування **Label** і **TextBox**, у яких відображаються дані, показані на рис. 6.15.

У вікні коду форми описано такі змінні:

Dim a, b As Integer, x, y, z As String

Розглянемо результати присвоєння цим змінним значень різних властивостей:

а = Label.Text — змінна *а* набуде значення «100»;

x = Label.Text — змінна x набуде значення «100»;

b = TextBox.Text — присвоєння помилкове, оскільки значення властивості **Text** є текстом, а змінна *b* має тип **Integer** (ціле число);

у = TextBox.Text — змінна у міститиме значення «100 грн»;

z = Form1.Text — змінна z міститиме значення «Приклад».

Для виведення даних властивості **Техt** елемента керування присвоюють значення змінної. Наприклад:

Label.Text = a — у написі **Label** буде виведено числове значення змінної *a*.

TextBox.Text = x — у текстовому полі **TextBox** буде виведено текстове значення змінної *x*.

Значення властивості **Text** для введення та виведення даних використовують переважно в елементах керування **Label**, **TextBox**, **ComboBox**.

При цьому слід враховувати, що коли властивість MultiLine елемента керування **TextBox** має значення True, властивості **Text** цього елемента не можна присвоїти числове значення. У цьому випадку зазначена властивість може набувати тільки значення текстових змінних типу String.

Щоб вирішити цю проблему, слід перетворити числову величину на рядкову за допомогою функції Cstr(<ім'я величини>).

Зручними для введення та виведення значень величин є елементи керування ListBox і ComboBox, призначені для створення та відображення списків. Щоб змінній присвоїти значення елемента списку, використовують такі оператори:

<змінна> = Listbox.Items.Item(n) — змінна набуває значення елемента списку номер n;

<змінна> = Listbox.SelectedItem — змінна набуває значення виділеного елемента.

Puc. 6.15





Аналогічні оператори записують і для випадаючого списку **СотьоВох.** Щоб значення змінної стало елементом списку, використовують такі оператори:

ListBox1.Items.Add(<змінна>) — значення змінної стає елементом списку (додається в кінець).

ListBox1.Items.Insert(n, <змінна>) — значення змінної стає елементом списку номер n (попередні позиції списку не повинні бути порожніми).

33.2.

ВВЕДЕННЯ ТА ВИВЕДЕННЯ ЛОГІЧНИХ ВЕЛИЧИН

Величини логічного типу часто отримують свої значення від перемикачів і прапорців. Працюючи з таким елементом керування, як **RadioButton** або **CheckBox**, користувач встановлює його у стан увімкнено (True) або вимкнено (False). Ці значення можна присвоїти змінній логічного типу, оголошеній як **Boolean**.

Щоб присвоїти змінній значення, що відображає стан перемикача або прапорця, можна записати оператори в такому вигляді:

- Dim a, b As Boolean
- a = RadioButton1.Checked
- b = CheckBox1.Checked

Як бачите, стан перемикача або прапорця визначається значенням його властивості **Checked**.

Змінна логічного типу може отримати значення й від інших елементів керування, зокрема з їхньої властивості **Text**. Проте для цього вона має містити значення True aбо 1 у разі істинності та False або 0, якщо потрібно повідомити про хибне значення. Інакше програма сповістить про помилку. У разі виведення значення логічної змінної через властивість **Text** відповідне поле міститиме текст True або False.

Значення логічних змінних можна присвоювати таким властивостям, як Visible та Enabled, наприклад: Button.Visible = а. Оскільки змінна *а* має тип Boolean, властивість може набувати значення True aбo False.

Виконуючи наступну вправу, ви створите проект, який містить більшість описаних вище елементів керування.

ВПРАВА 39



Завдання. Створити проект, у якому користувач вводить два значення в елементи керування **TextBox**. У програмному коді реалізувати присвоєння цих значень змінним різних типів та виведення результату їх додавання в елементи керування Label.

1. Створіть проект за зразком (рис. 6.16), дайте елементам керування такі імена, як у виносках.

- Уведіть код процедури натискання на кнопку.
 - а) Двічі клацніть кнопку та у вікні програмного коду введіть опис змінних: Dim a1, a2 As Integer, b1, b2 As Single, c1, c2 As String
 - б) Уведіть код для присвоєння змінним значень відповідних текстових

полів: a1 = T1.Text

- a2 = T2.Text
- b1 = T1.Text
- b2 = T2.Text
- c1 = T1.Text
- c2 = T2.Text

в) Уведіть код для виведення результатів додавання змінних одного типу в елементи керування Label: L1.Text = a1 + a2

- L2.Text = b1 + b2
- L3.Text = c1 + c2
- 3. Запустіть проект на виконання та введіть до текстових полів два цілих числа, наприклад,

Puc. 6.16 5 і 6. Натисніть кнопку Обчислити. Проаналізуйте виведені дані: результати додавання цілих і дійсних чисел є однаковими (11), при додаванні рядкових величин цифри мають бути написані поруч — «56».

- Уведіть у текстові поля дробові числа, наприклад, 5,5 і 4,2. Натисніть кнопку Обчислити. Проаналізуйте виведені дані: при додаванні значень змінних цілого типу результат округлено до цілого (10), при додаванні чисел дійсного типу отримано результат 9,7, а при додаванні рядкових величин символи знову написані один за одним (5,54,2).
- 5. Змініть значення текстових полів на деякий текст. Натисніть кнопку Обчислити. У результаті програма має повідомити про помилку в коді. Адже відбудеться спроба присвоїти змінним числового типу текстових значень. що неприпустимо.
- Поекспериментуйте із введенням різних значень у текстові поля.
- 7. Збережіть проект під назвою Вправа 39 Прізвище.

Висновки

Введення та виведення числових і текстових величин у більшості випадків здійснюють за допомогою значення властивості Text елементів керування Label, TextBox, ComboBox.

Якщо властивість MultiLine елемента керування TextBox має значення True, властивості **Техt** можна присвоїти тільки рядкове значення.





Щоб перетворити числову величину на рядкову, використовують функцію **Cstr()**.

Вводити та виводити значення змінних можна за допомогою властивості **Item** елементів керування **ListBox** і **ComboBox**, призначених для створення та відображення списків.

Величини логічного типу отримують свої значення переважно від перемикачів і прапорців.

(с) Контрольні запитання та завдання
 9. Які елементи керування можуть відображати значення числових і текстових величин?
 9. За допомогою яких елементів керування можна вводити числові та текстові значення?
 9. Від яких елементів керування отримують логічні значення?
 9. Від яких елементів керування отримують логічні значення?
 1. Що є спільного в елементах керування Label і Button?
 2*. Чи може список містити елементи різних типів? Поясніть, чому.
 1. З'ясуйте, яке значення набуває за умовчанням змінна логічного типу.
 2*. Дослідіть, яким буде результат обчислень, якщо у вправі 39 дію додавання замінити на віднімання. Поясніть отримані результати.

§34 Обробка числових величин

34.1. АРИФМЕТИЧНІ ОПЕРАЦІЇ

Часто у програмах доводиться обробляти дані, подані у вигляді числових величин. Для їх зберігання застосовують змінні типу **Integer**, **Long**, **Single** тощо. Щоб описати, які дії над числовими даними потрібно виконати, складають арифметичні вирази. Програміст самостійно створює арифметичні вирази, комбінуючи константи, змінні та функції, поєднуючи їх знаками арифметичних операцій (табл. 6.5).

U	

Знак операції	Операція	Приклад	Пріоритет операції
+	додавання	2 + 6 = 8	5
-	віднімання	2 - 6 = -4	5
*	множення	2 * 6 = 12	2
/	ділення	7 / 2 = 3,5	2
/	ділення націло	7 \ 2 = 3	3
Mod	остача від ділення	7 Mod 3 = 1	4
٨	піднесення до степеня	3 ^ 2 = 9	1

7	аблиця	6.5.	Арифмет	ичні опе	рації
-					10 0. 09

ВПРАВА 40

Завдання. Створити проект, у якому обчислюється площа прямокутника за його сторонами. Користувач вводить довжину сторін і після натискання кнопки Пуск бачить на екрані значення площі.

Розробляючи проекти, в яких виконуються обчислення, бажано дотримуватися певної послідовності дій. Вона подана в описі даної вправи. Залежно від складності задачі деякі дії можна пропускати.

1. Визначте вхідні та вихідні дані.

Визначте імена змінних, яким вони будуть присвоєні.

Вхідні: *а*, *b* — сторони прямокутника.

Вихідні: S — площа прямокутника.

 Складіть математичну модель розв'язання задачі. (У даному випадку математична модель — це формула, за якою задача має бути розв'язана). Проаналізувавши отриману формулу (формули), визначте, які проміжні змінні можливо необхідно буде створити для розв'язання задачі. *S* = *a* · *b*.

Як видно з цієї формули, для розв'язання цієї задачі проміжні змінні не потрібні.

- 3. Створіть форму для проекту за зразком (рис. 6.17).
- Дайте текстовим полям імена T1 і T2, а напису, що має містити результат, — ім'я L. Встановіть для напису L властивості AutoSize = False, BorderStyle = Fixed3D.
- 5. Уведіть програмний код кнопки Обчислити.

'оголошення	змінних				
Dim a, b, S	As Integer	r			
' присвоєння	змінній а	вмісту	першого	текстового	поля
a = T1.Text					
' присвоєння	змінній b	вмісту	другого	текстового	поля
<pre>b = T2.Text</pre>					

E		3	
E			
06-инст	wither		
1		-	
	O6weer	Of-wechame	Обчислити



```
'формула обчислення площі
S = a * b
'присвоєння напису значення площі S
L1.Text = S
```

Зауваження. Якщо дані у програму вводити за допомогою функції InputBox, а результат виводити з використанням функції MsgBox, то для реалізації даного проекту можна не створювати на формі елементи керування, а написати такий програмний код події клацання мишею на формі:

```
'оголошення змінних
Dim a, b, S As Integer
'присвоєння значення змінній a
a = InputBox("a=")
'присвоєння значення змінній b
b = InputBox("b=")
'формула обчислення площі
S = a * b
'виведення значення площі S
MsgBox("S=" & S)
```

6. Запустіть проект на виконання та перевірте, чи правильно він працює. Уведіть два числа та натисніть кнопку Обчислити. Переконайтеся, що результат, відображений програмою, є добутком цих чисел. Наприклад, для чисел 5 і 6 результат має бути 30.

Процес перевірки правильності виконання програми за різних умов і значень називають *тестуванням програми*.

Оголошення змінних	-Dim a, b, S As Integer
Введення даних Обробка даних Виведення результату	a = InputBox ("a=") b = InputBox ("b=") -S = a * b -MsgBox("S=" & S)

Рис. 6.18. Складові програмного коду для розв'язання задачі

7. Збережіть проект під назвою Вправа_40_ Прізвище.

Зверніть увагу, що в більшості випадків код програми з використанням змінних складається з чотирьох блоків (рис. 6.18): оголошення змінних, введення даних, обробка даних, виведення результату. В залежності від умови задачі деякі блоки можуть бути відсутніми.

34.2.

ЗАДАЧІ НА ЦІЛОЧИСЕЛЬНЕ ДІЛЕННЯ

Під час розв'язання задач із програмування часто виникає потреба визначити цифри цілого числа. Використовуючи арифметичні операції ділення націло та визначення остачі від ділення (**Mod**), можна вивести формули, що дозволять визначити цифру числа будь-якої розрядності. У табл. 6.6 наведено, як знаходити цифри чисел до четвертого розряду. Пропоновані формули пригодяться вам під час розв'язування задач у подальшому.



Таблиця 6.	6.	Знаходження	цифр	цілого	числа	a
------------	----	-------------	------	--------	-------	---

Необхідно знайти	Вираз	Приклади
		18 Mod 10 = 8
Остання цифра числа	a Mod 10	325 Mod 10 = 5
		1789 Mod 10 = 9
Знаходження першої цифри	2 \ 10	18 \ 10 = 1
двоцифрового числа	d \ 10	32 \ 10 = 3
Знаходження першої цифри	- \ 100	185 \ 100 = 1
трицифрового числа	a / 100	327 \ 100 = 3
Знаходження першої цифри	а \ 10^(n-1), де <i>п</i> —	123456 \ 10^5 = 1
довільного числа	розрядність числа	78934555 \ 10^7 = 7
Знаходження другої цифри	a \ 10 Mad 10	
трицифрового числа	a \ 10 MOG 10	$736 \setminus 10 = 73 \rightarrow 73 \mod 10 = 3$
Знаходження другої цифри	a \ 100 Mad 10	7767 \ 100 77 . 77 Mod 10 . 7
чотирицифрового числа	a / 100 MOU 10	$7362 \ 100 = 73 \rightarrow 73 \ MOU \ 10 = 3$
Знаходження третьої цифри	2 \ 10 Mad 10	7762 \ 10 776 , 776 Mod 10 6
чотирицифрового числа	a / To mod To	$7002 \setminus 10 = 700 \rightarrow 730 \mod 10 = 0$

ВПРАВА 41

Завдання. Створити проект для обчислення суми квадратів цифр цілого трицифрового числа.

- Визначте вхідні та вихідні дані.
 Вхідні: *а* трицифрове число.
 Вихідні: *у* сума квадратів цифр числа.
- 2. Визначте математичну модель розв'язання задачі.
 - а) Знайти цифри числа:
 - *а*1 = *а* \ 100 перша цифра;
 - *a*2 = *a* \ 10 Mod 10 друга цифра;
 - *а*3 = *а* Моd 10 третя цифра.
 - б) Знайти суму квадратів цифр числа:
 - $y = a1^2 + a2^2 + a3^2$.
- 3. Створіть за зразком (рис. 6.19) форму для реалізації проекту.
- 4. Текстовому полю дайте ім'я T, а напису ім'я L.
- 5. Уведіть програмний код для кнопки: оголошення змінних

```
Dim a, a1, a2, a3, y As Integer
'введення числа
а = T.Text
'визначення першої цифри числа
a1 = a \ 100
```

🛃 Сума ка	адратів цифр 🔤	
a =		
	Обчислити	
у =		



```
'визначення другої цифри числа
a2 = a \ 10 Mod 10
'визначення третьої цифри числа
a1 = a Mod 10
'знаходження суми квадратів цифр
y = a1^2 + a2^2 + a3^2
L.Text = y
```

- Запустіть проект та переконайтеся у правильності його роботи. (Якщо *a* = 234, то *y* = 29).
- 7. Збережіть проект під назвою Вправа_41_Прізвище.

ВПРАВА 42 САМОСТІЙНО

Завдання. Створити проекти для розв'язування таких задач.

а) Обчислити добуток другої та третьої цифр цілого чотирицифрового числа.

б) Обчислити суму цифр чотирицифрового числа.

в) Знайти суму першої та п'ятої цифр п'ятицифрового числа.

г)* Знайти добуток цифр, що стоять на парних місцях шестицифрового числа.

ґ)* Нехай в будинку k поверхів та m квартир на поверсі. Дано R — номер квартири. Визначте, на якому вона поверсі та в якому під'їзді.

🛃 Висновки

Для запису арифметичних виразів використовують такі знаки арифметичних операцій: «+» — додавання, «-» — віднімання, «*» — множення, «/» — ділення, «\» — ділення націло, «**Mod**» — остача від ділення, «^» — піднесення до степеня.

Щоб знайти останню цифру будь-якого числа, використовують вираз а Mod 10.

Щоб знайти першу цифру довільного числа, використовують вираз а $\ 10^{(n-1)}$, де n — розрядність числа.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Назвіть типи числових величин.
- 2. Вкажіть пріоритет арифметичних операцій.
- 3. Що таке тестування програми?
- **4.** Як знайти першу цифру двоцифрового числа? трицифрового числа? довільного числа?
- 5. Як знайти останню цифру довільного числа?





Питання для роздумів

- **1*.** Який тип треба обрати для змінної, у якій зберігається результат добутку трьох чотирицифрових цілих чисел?
- **2**^{*}. Для розв'язування яких задач можна використати арифметичні операції цілочисельного ділення?

📁 Завдання для досліджень

- 1^{*}. Складіть вирази, за допомогою яких можна визначити цифри чотирицифрового числа.
- **2**^{**}. Складіть загальну формулу для знаходження другої цифри довільного числа.

§35 Стандартні математичні функції

Для виконання більш складних обчислень у математиці використовують різноманітні функції. У мові програмування Visual Basic.NET також є власні математичні функції.

Аргумент функції завжди беруть у дужки. *Аргументом* може бути константа, змінна, арифметичний вираз або інша функція.

У коді програми математичні функції записують із префіксом **Math**. Наприклад, щоб присвоїти змінній *а* значення модуля числа *b*, треба написати такий оператор:

a = Math.Abs(b),

де Abs — функція обчислення модуля числа.

У табл. 6.7 наведено опис основних математичних функцій класу Math. Можливо, деякі з них ви ще навіть не вивчали на уроках математики, проте потім вони пригодяться вам під час розв'язування різноманітних задач.

Щоб дізнатися про призначення функцій, які не представлені в таблиці, потрібно після введення в програмному коді префіксу **Math** навести курсор на будь-яку функцію у списку. Відразу з'явиться спливаюча довідка з поясненням призначення та синтаксису даної функції.

Функція	Математичний запис	Пояснення	Приклад
Abs(x)	x	Модуль числа	Math.Abs(-4.5) = 4,5
Ceiling(x)		Найменше ціле, яке більше від заданого дробового числа	<pre>Math.Ceiling(1.1) = 2</pre>
Cos(x)	cos x	Косинус числа (кут ви- мірюється в радіанах)	Math.Cos(3.14) = 0,999
Floor(x)		Найбільше ціле, яке менше від заданого дробового числа	Math.Floor(1.1) = 1
PI	π	Число π	Math.PI = 3,1415926
Round(x,n)		Округлення числа, де <i>х</i> — число, <i>n</i> — кількість цифр у дробовій частині	Math.Round(10.56,1) = 10,6
Sin(x)	sin x	Синус числа	Math.Sin(1.3) \approx 0,96
Sqrt(x)	\sqrt{x}	Корінь квадратний з числа	Math.Sqrt(100) = 10
Tan(x)	tg x	Тангенс числа	Math.Tan(1.5) \approx 14,1

Таблиця 6.7. Основні математичні функції

Виконуючи наступні вправи, ви будете мати справу не лише з цілими, а й з дійсними числами. Зверніть особливу увагу на визначення типів змінних, у яких зберігаються результати обчислень. Так, якщо в формулі використано дію ділення, функцію кореня тощо, результат буде дійсним числом, отже, для змінної результату слід обрати тип **Single**.

Зверніть також увагу на написання дійсних чисел: у програмному коді для розділення цілої та дробової частини використовують крапку, а в елементах керування — кому.

ВПРАВА 43



Завдання. Дано цілі значення *a*, *b*, *c*. Створити проект для обчислення значень *x* та *y* за наведеними нижче формулами.

Jealer:	рианения виразу	-1-05 -
- 4	<u> </u>	
¢*		
	Othercourse	
**	1	-
94	10	

Puc. 6.20

$$x = \frac{\sqrt{a+1} - |c|}{b^2 + 1}$$
$$y = \sqrt{abc + \frac{a}{b}} + |a|$$

- 1. Створіть форму за зразком (рис. 6.20).
- 2. Дайте текстовим полям імена T1, T2 і T3 відповідно, а написам, що мають містити результат, імена L1 і L2.
- 3. Уведіть програмний код для кнопки Обчислити.



```
'oronowenns змінних
Dim a, b, c As Integer, x, y As Single
'введення даних
a = T1.Text
b = T2.Text
c = T3.Text
'введення формули обчислення значення x
x = (Math.Sqrt(a + 1) - Math.Abs(c)) / (b ^ 2 + 1)
'введення формули обчислення значення y
y = Math.Sqrt(a * b * c + a / b) + Math.Abs(a)
'виведення значень x та y на написи
L1.Text = x
L2.Text = y
```

Оскільки результатом виконання програми є дійсне число, і велика кількість знаків після коми не завжди є суттєвою, можна при виведенні результату зменшити кількість знаків після коми, застосувавши функцію форматування.

Так, замість L1.Text = х можна записати

L1.Text = Format(x, "0.000"). У цьому записі визначено, що після коми в числі буде три знаки.

- **4.** Змініть програмний код, застосувавши до змінних, що містять результат, функцію форматування.
- Запустіть проект та переконайтеся в правильності його роботи. (При *a* = 1, *b* = 1, *c* = 1 ви маєте отримати: *x* = 0,207; *y* = 2,414).
- 6. Збережіть проект під назвою Вправа_43_Прізвище.

📕 Висновки

Для виконання обчислень часто використовують математичні функції. *Аргументом* функції може бути константа, змінна, арифметичний вираз або інша функція.

Математичні функції в коді програми записують разом із префіксом Math.

Основні математичні функції: Abs(x) — модуль числа, Round(x,n) — округлення числа, Sqrt(x) — корінь квадратний з числа.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Як правильно записати математичні функції в програмі?
- 2. За допомогою якої функції можна знайти корінь з числа або виразу?
- 3. Як виконати округлення числа до двох знаків після коми?



Питання для роздумів

- **1**^{*}. Як у середовищі програмування дізнатися про призначення математичної функції?
- **2*.** Який тип матиме результат роботи функції Math.Abs(x)? функції Math.Sqrt(x)?

🗾 Завдання для досліджень

1*. Дізнайтеся більш докладно про можливості використання функції Format().

§36

Обробка величин текстового типу

Комп'ютер може виконувати різноманітні операції не лише над числовими величинами, а й над текстовими. Нагадаємо, що текстові величини в середовищі програмування мають тип **String**.

Змінна типу **String** — це рядок символів, що може мати досить велику довжину, приблизно до двох мільярдів символів. Значення рядкових змінних записують у лапках, зокрема так: «Приклад тексту».

Для текстових даних визначена операція додавання (конкатенації), яку задають знаком «+» або «&», наприклад:

а = "ком" + "пот" та а = "ком" & "пот"

Для виконання інших дій над текстовими величинами використовують спеціальні функції. Перелік і призначення основних із них ви знайдете в табл. 6.8.

A vuration	Призионония	Приклад	
Функція	призначення	Вираз	Результат
Asc(рядок)	Визначає код символу	x = Asc("д")	228
Chr(код символу)	Визначає символ за	a = Chr(228)	"д"
	його кодом		
Space (довжина)	Виводить рядок пробілів	a = Space(5)	
	заданої довжини		
Len(рядок)	Визначає довжину ряд-	x = Len("Привіт")	6
	ка без урахування лапок		

Таблиця 6.8. Основні функції для роботи з рядковими величинами



LSet(рядок, довжина)	Визначає задану кількість символів з початку рядка	а = LSet("компот", 3)	"ком"
Mid(рядок,	Визначає задану кіль-	а = Mid("трапеція", 1, 4)	"трап"
позиція,	кість символів, вибраних		
довжина)	з рядка тексту, починаю-		
	чи із заданої позиції		
Ltrim(рядок)	Вилучає пробіли	a = Ltrim(" <mark>привіт</mark> ")	"привіт "
	на початку рядка		
Rtrim (рядок)	Вилучає пробіли	a = Rtrim(" <mark>привіт</mark> ")	" привіт"
	наприкінці рядка		
Trim(рядок)	Вилучає пробіли	а = Trim(" <mark>привіт</mark> ")	"привіт"
	на початку та наприкінці		
	рядка		
InSt r(рядок,	Номер позиції першого	x = InStr("Інформатика",	3
підрядок)	входження підрядка	"форма")	
	в рядок		
Replace (рядок,	Знаходить у рядку	а = Replase(<mark>"котик"</mark> ,	"ротик"
підрядок1,	підрядок1 та змінює	"кот", "рот", 1)	
підрядок2,	на підрядок2, починаю-		
початок)	чи із заданої позиції		
LCase (рядок)	Перетворює всі великі	а = LCase("ПрограМа")	"програма"
	літери на малі		
UCase (рядок)	Перетворює всі малі	а = UCase("ПрограМа")	"ПРОГРАМА"
	літери на великі		
StrReverse	Розташовує символи в	a = StrReverse(<mark>"форма</mark> ")	"амроф"
(рядок)	зворотному порядку		

ВПРАВА 44

Завдання. Створити проект, у якому замінити в тексті всі літери «а» на «о».

1. Визначте вхідні та вихідні дані. Визначте імена змінних, яким вони будуть присвоєні. Вхідні: *х* — даний текст.

Вихідні: у — змінений текст.

2. Задайте програмний код для події клацання на формі.

```
Dim x, y As String
x = Inputbox("Введіть текст")
'Заміна в заданому рядку одного символу на інший, починаючи з 1-го
y = Replace(x, "a", "o", 1)
MsgBox(y)
```

3. Збережіть проект під назвою Вправа_44_Прізвище.



ВПРАВА 45

```
Ĩ
```

Завдання. Створити проект, у якому із слова «програмування» утворюються нові слова: «амур», «пара», «варан», «ураган». Вивести ці слова в текстовому повідомленні в стовпчик.

- Визначте вхідні, вихідні дані та проміжні змінні. Визначте імена змінних, яким вони будуть присвоєні. Вхідні: *a* — даний текст. Вихідні: *f* — нові слова, розташовані в стовпчик. Проміжні: *b*, *c*, *d*, *g* — нові слова.
- 2. Уведіть програмний код події клацання на формі.

```
Dim a, b, c, d, g, f As String

a = "програмування"

'амур

b = Mid(a, 6, 3) + Mid(a, 5, 1)

'пара

c = Mid(a, 1, 1) + Mid(a, 10, 1) + Mid(a, 5, 2)

'Bapaн

d = Mid(a, 9, 2) + Mid(a, 5, 2) + Mid(a, 11, 1)

'yparaн

g = Mid(a, 8, 1) + Mid(a, 5, 2) + Mid(a, 4, 1) + Mid(a, 10, 2)

'поєднання слів в одну змінну з переходом на новий рядок після_

КОЖНОГО СЛОВА

f = b + vbNewLine + c + vbNewLine + d + vbNewLine + g

MsgBox(f)
```

- 3. Самостійно додайте принаймні ще три слова.
- 4. Збережіть проект під назвою Вправа_45_Прізвище.

ВПРАВА 46

Завдання. Створіть проект, у якому користувач вводить своє ім'я маленькими літерами, а в текстовому повідомленні воно виводиться з великої літери.

 Визначте вхідні, вихідні дані та проміжні змінні. Визначте імена змінних, яким вони будуть присвоєні. Вхідні: *а* — ім'я, введене маленькими літерами.

Вихідні: *х* — ім'я, у якому перша літера велика, інші — маленькі. Проміжні: *b*, *c*, *d*, *g* — нові слова.

2. Уведіть програмний код події клацання на формі.

```
Dim a, b As String
a = InputBox("Введіть ім'я маленькими літерами")
'Одержання першої літери
b = LSet(a, 1)
'Перетворення маленької літери на велику
b = UCase(b)
```



```
'Відкидання першої літери в імені
a = Mid(a, 2, Len(a))
'З'єднання першої великої літери з іншою частиною імені
b = b + a
MsgBox(b)
```

- 3^{*}. Створіть проект для введення прізвища, імені і по батькові маленькими літерами та виведення у текстовому повідомленні прізвища, імені і по батькові з великої літери у стовпчик.
- 4. Збережіть проект під назвою Вправа_46_Прізвище.



Текстові величини мають тип String.

Значення рядкових змінних записують у лапках.

Для текстових даних визначена операція додавання, яку в коді задають символами «+» або «**&**».

Щоб виконувати інші дії над текстовими величинами, використовують спеціальні функції.

🧲 Контрольні запитання та завдання

- 1. Який тип мають текстові величини?
- 2. Як виконати додавання текстових значень?
- 3. За допомогою якої функції можна знайти довжину рядка?
- 4. Як вилучити зайві пробіли в тексті?
- 5. Які функції дозволяють із заданого тексту виділити його частину?

🗧 Питання для роздумів

- 1*. Як у заданому тексті вилучити деякий текст?
- **2**^{*}. Як встановити пробіл між двома текстовими величинами *a* і *b*, значення яких необхідно розташувати послідовно?



Завдання для досліджень

1*. Як порівняти текстові величини?





ПРАКТИЧНА РОБОТА №10

Складання та виконання лінійних алгоритмів обробки величин у навчальному середовищі програмування

Завдання 1. Створити проект для розв'язання такої задачі.

Автобус, що рухався зі швидкістю *а* км/год, доїхав до міста за *b* хв. З якою швидкістю повинен рухатися велосипедист, щоб проїхати ту саму відстань до міста за *c* год та *d* хв? Відповідь подати в км/год.

- Визначте вхідні та вихідні дані.
 Вхідні: а швидкість автобуса; b час, який рухався автобус;
 c, d кількість годин і хвилин, що має рухатися велосипедист.
 Вихідні: Vv швидкість велосипедиста.
- 2. Складіть математичну модель розв'язання задачі.

Для зручності запишемо дані у вигляді таблиці.

	Швидкість	Час	Відстань
Автобус	a (км/год)	<i>b</i> (хв)	
Велосипедист	?	<i>с</i> (год) <i>d</i> (хв)	~

Tav = *b* / 60 (год) — час, який рухався автобус, у годинах.

 $Sav = a \cdot Tav$ (км) — відстань, яку проїхав автобус.

Tv = c + d / 60 (год) — час, який рухався велосипедист, у годинах.

Vv = *Sav* : *Tv* (км/год) — швидкість велосипедиста.

Створивши математичну модель, ми з'ясували, що для розв'язання задачі потрібно застосувати проміжні змінні: *Tav*, *Sav*, *Tv*.

- 3. Створіть форму для реалізації проекту та введіть необхідний програмний код.
- 4. Збережіть проект під назвою ПР10_Завдання1_Прізвище.

Завдання 2. Створити проект для знаходження гіпотенузи прямокутного трикутника за її катетами. Реалізувати введення значень катетів і послідовне виведення у вигляді списку обчислень гіпотенузи при різних значеннях катетів.

Катети	Гіпотенуза
LB1	L82

Puc. 6.21

- Визначте вхідні, вихідні дані.
 Визначте імена змінних, яким вони будуть присвоєні.
 Вхідні: *a*, *b* катети.
 Вихідні: *c* гіпотенуза.
- 2. Складіть математичну модель розв'язання задачі: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.
- 3. Створіть форму за зразком (рис. 6.21), дайте спискам імена LB1 і LB2.
- **4.** Уведіть програмний код для процедури натискання на кнопку.



5. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи, увівши кілька разів значення катетів.



- 6^{*}. Самостійно додайте ще один список, у якому реалізуйте виведення результату знаходження синуса кута, що лежить навпроти катета *a*.
- 7. Збережіть проект під назвою ПР10_Завдання2_Прізвище.



Величини логічного типу. Алгоритми з розгалуженням

У сьомому класі, вивчаючи Scratch, ви ознайомилися з операторами розгалуження (умовними операторами). Їх використовують, коли виконання тієї чи іншої дії залежить від виконання певної умови.

Вибір однієї з двох послідовностей дій залежно від виконання або невиконання деякої умови називають **розгалуженням**.

Алгоритм, що містить одну або кілька умов і, відповідно, дві та більше гілок, називають алгоритмом з розгалуженням.

37.1.

ЛОГІЧНІ ВИРАЗИ

Умова в умовному операторі формулюється у вигляді логічного виразу — виразу, результатом обчислення якого є значення **True** (істинність) або **False** (хибність).

Простий логічний вираз — це оператор порівняння, що містить два арифметичні вирази, з'єднані знаком операції (табл. 6.9).

Таблиця 6.9. Операції порівняння (операції відношень)

Знак операції	Операція
=	дорівнює
>	більше
<	менше
>=	більше або дорівнює
<=	менше або дорівнює
<>	не дорівнює

Приклади простих логічних виразів та їх значення наведено в табл. 6.10.

a = 2, b = 3		
Логічний вираз	Значення	
a = b	False	
a + b = 5	True	
a >= b	False	
a <> b	True	
a + b <> b - a	True	

Таблиця 6.10. Приклади простих логічних виразів

Таблиця 6.11. Логічні операції

Оператор	Назва	Пріоритет
Not (He)	Логічне заперечення	1
And (i)	Логічне множення	2
0r (або)	Логічне додавання	3

Вирази, з'єднані між собою логічними операторами And (i), Or (або), Not (не), є *складеними логічними виразами* (табл. 6.11).

Для визначення істинності або хибності складених логічних виразів використовують так звані таблиці істинності.

Таблиця 6.12. Таблиця істинності операції Not (логічне заперечення)

Х	Not X
True	False
False	True

Логічне заперечення. Операція Not (логічне заперечення), що застосовується до виразу X, дає хибний результат, якщо вираз X є істинним, і навпаки (табл. 6.12).

Логічне множення (кон'юнкція). Операція And (логічне множення), що застосовується до виразів X та Y, дає істинний результат, якщо обидва вирази є істинними (табл. 6.13).

Таблиця 6.13. Таблиця істинності операції And (логічне множення)

Х	Y	X And Y
True	True	True
True	False	False
False	True	False
False	False	False

Таблиця 6.15. Приклади складених логічних виразів

a = 2, b = 3		
Логічний вираз	Значення	
Not $a = b$	True	
a + b = 5 Or $a > 5$	True	
$a \le b$ And $b = 3$	True	
$a \ge b$ And $b = 3$	False	
a > b Or $a = 7$	False	

Таблиця 6.14. Таблиця істинності операції Or (логічне додавання)

Х	Y	X Or Y
True	True	True
True	False	True
False	True	True
False	False	False

Логічне додавання (диз'юнкція). Операція Ог (логічне додавання), що застосовується до виразів X та Y, дає істинний результат, якщо принаймні один вираз є істинним (табл. 6.14).

Приклади складених логічних виразів та їх значення наведено в табл. 6.15.

Одним з поширених прикладів використання складених умов є подвійні нерівності. Так, нерівність виду $1 < x \le 5$ у програмному коді слід записувати у вигляді складеного логічного виразу: 1 < x And x <= 5.



Значення логічних виразів можна присвоювати логічним змінним.

Наприклад, x = y < 5. Значення, яке отримає змінна *x*, буде True або False. Такі величини мають тип **Boolean**.

37.2.

УМОВНІ ОПЕРАТОРИ

У VB.NET є дві форми умовного оператора — однорядкова та багаторядкова. Однорядкова форма використовується у простих випадках, коли в кожній гілці є не більше одного оператора. Вона має такий вигляд:

If <yмова> Then <команда 1>_ Else <команда 2>

Якщо (**If**) значення умови є істинним, то (**Then**) виконується команда 1, інакше (**Else**) виконується команда 2.

Ій відповідає відома вам із сьомого класу блок-схема з повним розгалуженням (рис. 6.22).

Із схеми видно, що слову «так» відповідає команда **Then**, а слову «ні» команда **Else**. Даний вид оператора розгалуження може бути представлений і в неповній формі, коли гілка **Else** є відсутньою (рис. 6.23).

ВПРАВА 47











5. Збережіть проект під назвою Вправа 47 Прізвище.



Puc. 6.24



- 4. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 5. Збережіть проект під назвою Вправа_48_Прізвище.

📕 Висновки

Вибір однієї з двох послідовностей дій залежно від виконання або невиконання деякої умови називають *розгалуженням*.

Алгоритм, що містить одну або кілька умов і, відповідно, дві та більше гілок, називають *алгоритмом з розгалуженням*.

Щоб сформувати умову в операторі розгалуження, використовують логічні вирази. Логічний вираз може набувати значення **True** (істинність) або **False** (хибність).

Простий логічний вираз — це два арифметичні вирази, з'єднані символом відношення (=, >, <, >=, <=, <>).

Вирази, з'єднані між собою логічними операторами And (i), Or (або), Not (не), є *складеними логічними виразами*.

Операція **Not** (логічне заперечення), що застосовується до виразу Х, дає хибний результат, якщо вираз Х є істинним, і навпаки.

Операція And (логічне множення), що застосовується до виразів X та Y, дає істинний результат, якщо обидва вирази є істинними.

Операція **Or** (логічне додавання), що застосовується до виразів X та Y, дає істинний результат, якщо принаймні один вираз є істинним. *Логічні величини* мають тип **Boolean**.

Однорядкова форма розгалуження має вигляд:

If <умова> Then <команда 1> Else <команда 2>



2

Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке алгоритм з розгалуженням?
- 2. Що таке простий логічний вираз? Наведіть приклади.
- 3. Що таке складений логічний вираз? Наведіть приклади.
- **4.** Поясніть принципи виконання операцій логічного заперечення, множення, додавання.
- 5. Який пріоритет логічних операцій?
- 6. Який тип мають логічні величини?
- 7. Опишіть синтаксис однорядкової форми розгалуження.
- 8. Які бувають види операторів розгалуження?

🔇 Питання для роздумів

- 1. Яке значення матиме логічний вираз a > 8, якщо a = 5? a = 10?
- **2***. Яке значення матиме логічний вираз a > 4 And a + b <= 4, якщо a = 5, b = -2? a = 10, b = 2?
- **3**^{*}. Яке значення матиме логічний вираз Not(Not(a = 5)), якщо a = 5? a = 0?
- 4^{**} . Яке значення логічного виразу a Or Not (a)?

🗾 Завдання для досліджень

- 1*. Як потрібно розставити дужки в логічному виразі а Or b And a Or c And b, щоб його значення було істинним, якщо a = False, b = True, c = True?
- 2*. Визначте значення змінної *х* після виконання програмного коду:
 a = 5
 b = 6

```
If a + b Mod 10 = 1 Then x = b - a Else x = b + a MsgBox(x)
```

§38

Багаторядкові розгалуження

У попередньому параграфі ми розглянули однорядкову форму розгалуження, яка використовується в тому випадку, коли в кожній гілці є не більше одного оператора. Якщо ж у гілці потрібно використати більше одного оператора, використовують *багаторядкову форму оператора розгалуження*, яка має такий вигляд: РОЗДІЛ 6. Алгоритми роботи з об'єктами та величинами



Звичайно, багаторядкову форму може мати і *неповна форма* оператора розгалуження. У цьому випадку гілка **Else** буде відсутньою і програм-



Виконавши наступні вправи, ви навчитеся використовувати описані у цьому параграфі програмні конструкції.





```
'присвоєння логічній змінній b умови того, що знаменник не дорівнює нулю
b = x - 2 <> 0
If a And b Then
  y = Math.Sqrt(x)/(x+2)
  MsgBox("y=" & y)
Else
     MsgBox("розв'язків немає")
End If
```

Зауваження. Програмний код для розв'язання задачі можна створити без використання логічних змінних. У цьому випадку логічний вираз буде більш громіздким, проте програмний код — дещо коротшим.

```
Dim x, y As Single
x = InputBox("x=")
'врахування в умові області допустимих значень виразу
If x > 0 And x - 2 <> 0 Then
    y = Math.Sqrt(x)/(x+2)
    MsgBox("y=" & y)
Else
    MsgBox("розв'язків немає")
End If
```

- 4. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 5. Збережіть проект під назвою Вправа_49_Прізвище.

ВПРАВА 50

Завдання. Створити проект для знаходження значення виразу.





З наведеного програмного коду видно, що коли виконується умова x < 5, значення у буде знайдено за першою формулою, якщо умова не виконується, то для визначення у використовується друга формула.

- 4. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 5. Збережіть проект під назвою Вправа 50 Прізвище.

ВПРАВА 51

Завдання. Створити проекти для знаходження значення виразів:

 $0x^2 \pm E$

Виконати	a)	$y = \begin{cases} \frac{3x+3}{3x+12}, \text{ якщо } x < -4\\ 4x^2 - 7, \text{ в інших випадках} \end{cases}$
додаткові вправи ви зможете на диску.	б)	$y = \begin{cases} x^2 + 4x + 5, \text{ якщо } x \le -2\\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{cases}$

Висновки

Якщо в гілці оператора розгалуження потрібно використати більше одного оператора, використовують багаторядкову форму розгалу-

ження, що має такий вигляд: If <умова> Then Else

```
<команда 1>
   <команда 2>
   <команда 3>
   <команда 4>
End If
```

Багаторядковий вигляд може мати і неповна форма оператора розгалуження. У цьому випадку гілка Else буде відсутньою і програмний код буде таким:

If <умова> Then <команда 1> <команда 2> End If

Контрольні запитання та завдання

- 1. У яких випадках використовують багаторядкову форму оператора розгалуження?
- 2. Опишіть загальний вигляд такого оператора.



- 1*. Чим відрізняється однорядкова форма оператора розгалуження від багаторядкової?
- 2^{*}. У яких випадках в програмному коді доцільно використовувати логічні змінні?



🗾 Завдання для досліджень

- 1*. Як зміниться програмний код у вправі 49, якщо а = х <= 0: b = х - 2 = 0?
- **2**^{*}. Як зміниться програмний код у вправі 50, якщо після слова Іf буде вказано умову а > 5?

§39

Вкладені розгалуження

Багаторядкова форма оператора розгалуження має також *розширену* модифікацію, яка використовується за наявності кількох умов.

```
If <ymoBa1> Then
<команда 1>
ElseIf <ymoBa2> Then
<команда 2>
Else
<команда 3>
End If
```



Їй відповідає блок-схема, зображена на рис. 6.29.

ВПРАВА 52

Завдання. Створити проект розв'язання задачі.

Дано ціле число. Якщо воно додатне, то додати до нього 1; якщо від'ємне, то додати до нього 2; якщо дорівнює 0, то додати 3. Вивести змінене число.

- Визначте вхідні та вихідні дані. Вхідні: а — дане число. Вихідні: а — змінене число.
- Побудуйте блок-схему реалізації алгоритму розв'язання задачі (рис. 6.30).

Зауваження. Як видно з блок-схеми, тут розглядається лише дві умови а < 0 та а > 0, оскільки умова а = 0 є протилежною до двох попередніх. Отже, її не потрібно вказувати, бо вона враховується в гілці «інакше» другої умови.





РОЗДІЛ 6. Алгоритми роботи з об'єктами та величинами

3. Уведіть програмний код для події клацання на формі.

```
Dim a As Integer

a = InputBox("a =")

'перевірка умови 1

If a > 0 Then

a = a + 1

'перевірка умови 2

ElseIf a < 0 Then

a = a + 2

Else

a = a + 3

End If

MsgBox("Змінене число =" & a)
```

- 4. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 5. Збережіть проект під назвою Вправа_52_Прізвище.

ВПРАВА 53

Завдання. Створити проект для знаходження значення виразу.



Виконати проект

«Тестування» ви

зможете на диску. 🕟

- $y = \begin{cases} 2x 5, & x < -3 \\ x^2, & -3 \le x \le 3 \\ |10 x|, & x > 3 \end{cases}$
 - Визначте вхідні та вихідні дані. Вхідні: *х* — дане число.

Вихідні: *у* — результат обчислення.

- Побудуйте блок-схему реалізації алгоритму розв'язання задачі (рис. 6.31).
- **Зауваження.** Як видно з блок-схеми, умова 2 ($x \le 3$) має тільки другу частину умови подвійної нерівності ($-3 \le x \le 3$), вказаної в завданні. Це пов'язано з тим, що умова ($-3 \le x$) вже врахована, оскільки вона є протилежною до вказаної умови 1 (x > -3).
- 3. Уведіть програмний код для події клацання на формі. Dim x, y As Single If x < - 3 Then y = 2 * x - 5 ElseIf x <= 3 Then y = x ^ 2

210

§40. Налагодження і тестування алгоритмів та програмного коду

```
Else
  y = Math.Abs(10 - x)
End If
MsgBox("y=" & y)
```

Свої знання і пройти тест ви зможете на диску.

- 4. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 5. Збережіть проект під назвою Вправа_53_Прізвище.

Висновки

У разі застосування *вкладених умов* використовують багаторядкову форму оператора розгалуження, що має вигляд:

```
If <yмова1> Then
<команда 1>
ElseIf <yмова2> Then
<команда 2>
Else
<команда 3>
End If
```

Контрольні запитання та завдання

- **1.** Які особливості має багаторядкова форма оператора розгалуження з вкладеними умовами?
- 2. Наведіть приклади використання вкладених умов.

Питання для роздумів

1*. Як можна записати умову: – 5 ≤ х ≤ 5?

🗾 Завдання для досліджень

- Як зміниться програмний код у вправі 52, якщо як першу умову вказати а = 0, а як другу — а < 0?
- **2**^{*}. Як зміниться програмний код у вправі 53, якщо як першу умову вказати $-3 \le x$ And $x \le 3$, а як другу -x > 3?

§40

Налагодження і тестування алгоритмів та програмного коду

Якщо припуститися синтаксичної помилки під час написання програмного коду, то система визначить її автоматично, повідомить про це і навіть підкаже, як її виправити. Проте бувають випадки, коли програма складена без оголошених помилок, але результат її роботи неправильний. Це означає, що є помилка в логіці побудови програмного коду. Такі помилки може усунути лише програміст. Щоб відслідкувати місце, де знаходиться помилка, зручно виконати програму в покроковому режимі, одержуючи при цьому значення змінних на кожному кроці виконання програми.

Щоб запустити покрокове виконання програми, треба натиснути клавішу **F11**. Після чого перший рядок програмного коду буде підсвічено жовтим кольором і навпроти нього буде розташована жовта стрілка (рис. 6.32).

	SP	hublic Class Formi	
4	8	Private Sub Button1_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Hand	iles Button1.Click
		Dim 1, x, 5 As Integer	

Puc. 6.32

У результаті наступного натискання клавіші **F11** виконується програмний код підсвіченого рядка і відбувається перехід до наступного рядка, який також підсвічується жовтим кольором.

У будь-який момент покрокового виконання програми користувач може переглянути поточне значення будь-якої величини в програмному коді, навівши на неї курсор миші.

Під час тестування програмного коду доцільною буде перевірка значення змінної до виконання програмного коду і після.

— до виконання програмного коду (a1 = a \ 10)

після виконання програмного коду
 (a1 = a \ 10)

Проте кожний раз наводити курсор на змінну не дуже зручно. Щоб усунути цю проблему, в середовищі передбачено закріплення бажаних змінних таким чином, аби їхнє значення постійно відображалося під час покрокового виконання програми. Це можна зробити, якщо навести курсор на змінну та натиснути значок у вигляді канцелярської кнопки. До того ж у цьому режимі можна ввести коментар до змінної. Це зручно, коли потрібно вказати її призначення. Закріплена змінна матиме такий вигляд, як на рис. 6.33.



a \ 10

Puc. 6.33

Відмінити закріплення змінної можна, навівши на неї курсор миші та обравши у відповідному меню змінної команду **Открепить от источника** (Від'єднати від джерела).

Також є можливість переглядати поточні значення всіх визначених у проекті змінних в окремому вікні. Його можна вивести, обравши в меню **Отлад**-



ка (Налагодження) команду Окна > Локальные (Вікна > Локальні). У вікні Локальные (Локальні) відображаються імена змінних, їхні значення та тип (рис. 6.34).

M	ė.		Значение	Ten	1
B	9	Me	(WindowsApplication1.F.Q. +	WindowsApplication1 Form1	
			28	Integer	
	ŵ	#1	2	Integer	
	4	a2	8	Integer	
86.	÷	e	[X = 51 Y = 61 Button = Left C	System.EventArgs	
	Ŷ	p	16	Integer	
141	4	sender	(WindowsApplication1.F 4.+	Object	

Рис. 6.34. Вікно Локальные (Локальні)

Якщо код програми громіздкий і покрокова перевірка всього коду недоцільна, можна встановити покажчик зупинки, починаючи з якого, буде здійснено покрокове виконання коду. Для цього треба обрати в контекстному меню потрібного рядка команду **Точка останова** • Вставить точку останова (Точка зупинки • Додати точку зупинки) або просто клацнути

мишею на сірому стовпці зліва навпроти рядка. Після цього рядок обраного коду буде виділено червоним і навпроти даного рядка буде встановлено червоний кружечок (рис. 6.35).





У цьому випадку необхідно запустити проект у звичайному режимі за допомогою кнопки Начать отладку (F5). У результаті код буде виконано до виділеного рядка. Потім, натискаючи послідовно F11, ви зможете покроково виконати бажаний фрагмент програми.

Щоб зняти покажчик зупинки, треба натиснути червоний кружечок, який встановлено навпроти відповідного рядка коду.



Для перевірки роботи програми зручно використовувати покрокове її виконання, натискаючи клавішу **F11**.

Щоб дізнатись значення змінної під час покрокового виконання програми, треба навести на неї вказівник миші. Для закріплення змінної слід натиснути значок у вигляді канцелярської кнопки.

Встановлення покажчика зупинки дозволяє здійснити покрокове виконання потрібної програмісту частини коду.



Контрольні запитання та завдання

- 1. Як запустити покрокове виконання програми?
- 2. Як закріпити змінну під час покрокового виконання програми?
- 3. Як виконати покрокове виконання частини програми?





Питання для роздумів

1^{*}. Для чого використовують покрокове виконання програми?

Завдання для досліджень

- 1^{*}. Як буде здійснюватися покрокове виконання програми, якщо встановити декілька покажчиків зупинки?
- 2**.З'ясуйте призначення команд у меню Отладка (Налагодження).

ПРАКТИЧНА РОБОТА №11

Налагодження готової програми

Завдання. Створити проект для розв'язання задачі. Дано двоцифрове число. Визначити, чи кратне число добутку його цифр.

Здійснити покрокову перевірку виконання програмного коду.

Визначте вхідні, вихідні та проміжні змінні.

Вхідні: а — дане число. Вихідні: текстове повідомлення.

Проміжні: *а*1, *а*2 — цифри числа, *р* — добуток цифр числа.

Уведіть програмний код для реалізації процедури клацання на формі.

```
Dim a, a1, a2, p As Integer
a = Inputbox("Введіть двоцифрове число")
'Знаходження першої цифри числа
a1 = a \ 10
'Знаходження другої цифри числа
a2 = a \mod 10
'Знаходження добутку цифр числа
p = a1 * a2
If a Mod p = 0 Then Msgbox ("Кратне") Else Msgbox ("He кратне")
```

3. Натисніть клавішу F11. У результаті з'явиться форма, на якій необхідно клацнути кнопку. Після цього виконання зупиниться на заголовку процедури клацання на формі (рис. 6.36).



Puc. 6.36

 Натисніть клавішу F11. Буде виконано попередній рядок коду і здійснено. перехід до наступного рядка. Наведіть курсор на змінну а. Її значення дорівнює 0 (рис. 6.37).



Puc. 6.37

p1 - a \ 10 a2 🛊 a1 0 = 1

5. Натисніть клавішу F11. Буде виконано попередній рядок коду (a = Inputbox("Введіть двоцифрове число")), З'явиться вікно для введення двоцифрового числа. Введіть число (наприклад, 24) та натисніть кнопку **ОК**. Буде підсвічено наступний рядок. Наведіть курсор на змінну а. Її значення буде 24 (рис. 6.38). Наведіть курсор на змінну a1, її значення дорівнює 0 (рис. 6.39).

<pre>s + InputBox("Beegive geoundpose vecto") b(@a)24 =]</pre>
#2 - # Mod 10
p + s1 * s2





a - InputBox("Soegits geoundpose vacao")

 Натисніть клавішу F11. Буде виконано попередній рядок коду (a1 = a \ 10) і здійснено перехід до наступного рядка. Наведіть курсор послідовно на змінні a_1 та a_2 ; a_1 набуде значення 2 (рис. 6.40), а значення змінної a_2 дорівнюватиме 0 (рис. 6.41).







 Натисніть клавішу F11. У результаті буде виконано попередній рядок коду. (a2 = a Mod 10) і здійснено перехід до наступного рядка. Наведіть курсор послідовно на змінні a2 і p; a2 матиме значення 4 (рис. 6.42), а значення змінної р дорівнюватиме 0 (рис. 6.43).







 Натисніть клавішу F11. Після цього буде виконано попередній рядок коду (p = a1 * a2) і здійснено перехід до перевірки умови (If a Mod p = 0). Наведіть курсор на змінну р, її значення стало дорівнювати 8 (рис. 6.44).





 Натисніть клавішу F11. Буде здійснено перевірку умови, і оскільки значення логічного виразу має значення True, відбудеться перехід до виразу, що стоїть після рядка Then, а саме MsgBox ("Кратне") (рис. 6.45).

p = a1 = a2 If a Mod p = 0 Then MsgBox("Kpathe") Else MsgBox("He kpathe") End Sub



Puc. 6.46

Puc. 6.45

- Натисніть клавішу F11. Буде виведено текстове повідомлення (рис. 6.46).
- 11. Зупиніть виконання програми.
- 12. Закріпіть змінні, щоб не треба було кожного разу наводити на них вказівник миші. Для цього наведіть на деяку змінну курсор миші та клацніть значок у вигляді канцелярської кнопки. Після цього перемістіть значок із змінною в зручне для вас місце (рис. 6.47).

Public Class Formi Private Sub Form1_Click(sender As Object, e As System.EventArgs) Handles Me.Click Dim a, a1, a2, p As Integer Ø a 24 a = InputBox("Введіть двоцифрове число") al = a \ 10 двоцифрове число @ a1 2 9 22 4 a2 - a Mod 10 p = a1 * a2 перша цифра друга цифра If a Mod p = 0 Then MsgBox("Kparne") Else MsgBox("He kparne") End Sub @ p 8 End Class добуток шифр

Puc. 6.47

- Здійсніть покрокове виконання програми із закріпленими змінними, ввівши двоцифрове число, для якого не буде виконуватися умова, наприклад 27.
- 14. Здійсніть покрокове виконання програми, починаючи від команди

p = a1 * a2.

Для цього створіть покажчик зупинки для даного рядка. Натисніть клавішу **F5**. Коли відбудеться зупинка роботи програми, натисніть **F11** необхідну кількість разів для завершення роботи програми.

- **15**.Змініть програмний код для випадку введення трицифрового числа і перевірки кратності добутку його цифр самому числу.
- Зніміть усі покажчики та запустіть проект на виконання у звичайному режимі.
- 17. Збережіть проект під назвою ПР11_Прізвище.
§41

Алгоритми з повтореннями. Цикл з лічильником

41.1. ЦИКЛ З ПАРАМЕТРОМ

З сьомого класу ви пам'ятаєте, що багаторазове виконання тієї самої послідовності команд доти, доки виконується визначена наперед умова, називають *циклом* (повторенням). Алгоритм, що містить цикли, називають *алгоритмом з повторенням*.

Майже всі мови програмування містять оператори циклів. Не є винятком і VB.NET. Однією з властивостей комп'ютера є його здатність багато разів виконувати ті самі дії. З повторюваними обчисленнями програмісти стикаються повсякчас. Є цикли, в яких кількість повторювань відома заздалегідь, і цикли, де кількість повторень залежить від виконання певної умови.

Цикли, в яких кількість виконуваних повторювань відома заздалегідь, називають *циклами з лічильником*. Щоб організувати повторення у таких циклах, використовують змінну (лічильник), яка змінюється від певного початкового значення до кінцевого значення із заданим кроком.

Програмний код такого циклу має загальний вигляд:

For <лічильник>=<початкове значення> То <кінцеве значення>_

Step <kpok>

<оператори тіла циклу>

Next <лічильник>,

де <лічильник> — числова змінна;

<початкове значення>, <кінцеве значення> і <крок> — вирази того самого типу, що й лічильник.

Якщо конструкцію Step <крок> пропущено, то вважається, що значення кроку дорівнює +1.

Після службового слова Next вказувати лічильник не обов'язково. Це роблять у разі, коли програма містить багато циклів з різними лічильниками.

Блок-схема, що відповідає циклу даного типу, має вигляд, як зображено на рис. 6.48.

Алгоритм виконання програмного коду такий:

- лічильнику присвоюють початкове значення. Якщо воно менше від кінцевого значення, то здійснюється перехід до виконання операторів тіла циклу;
- після виконання операторів тіла циклу команда Next змінює значення лічильника на значення кроку;



Puc. 6.48

3) якщо значення лічильника менше від кінцевого значення, програма знову переходить до виконання операторів тіла циклу. Такі порівняння виконуються доти, доки значення лічильника знаходиться в діапазоні між початковим і кінцевим значеннями. Коли значення лічильника виходить за межі діапазону, виконання оператора циклу закінчується і здійснюється перехід до команд, що йдуть після команди Next.

Якщо початкове значення циклу більше за кінцеве, тіло циклу жодного разу не виконається. Винятком є ситуація, коли значення кроку від'ємне. Проте в цьому випадку і алгоритм виконання циклу буде здійснюватися з урахуванням такого значення кроку.

ВПРАВА 54

Завдання. Створити проект виведення у стовпчик *n* перших натуральних чисел у прямому та зворотному порядку.





- 1. Створіть форму за зразком (рис. 6.49).
- 2. Дайте текстовим полям імена T1 і T2, встановіть значення властивості Multiline = True.
- **3.** Уведіть код для виведення послідовностей чисел при натисканні кнопки **Виконати**.

```
Dim i, n As Integer

'Визначення кількості чисел

n = InputBox("N=")

'Очищення текстових полів від попереднього вмісту

T1.Text = Nothing

T2.Text = Nothing

'Виведення натуральних чисел від 1 до N

For i = 1 To n

T1.Text = T1.Text + CStr(i) + vbNewLine

Next

'Виведення натуральних чисел від N до 1

For i = n To 1 Step -1

T2.Text = T2.Text + CStr(i) + vbNewLine

Next
```

Пояснення. Найчастіше як лічильник використовують змінну *i*, як це зроблено в представленому коді.

CStr(i) — функція, що перетворює числове значення змінної на рядкове. Вона застосовується з тієї причини, що текстове поле, куди здійснюється запис, може набувати лише значення рядкового типу.

vbNewLine — команда переходу на новий рядок.

Для представлення чисел у зворотному порядку було використано цикл із від'ємним кроком (–1).

- 4. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 5. Збережіть проект під назвою Вправа_54_Прізвище.

41.2.

ЗНАХОДЖЕННЯ СУМИ, ДОБУТКУ, КІЛЬКОСТІ ТА СЕРЕДНЬОГО АРИФМЕТИЧНОГО

Часто під час розв'язування задач виникає потреба визначити суму, добуток, кількість або середнє арифметичне послідовності деяких чисел. Загальний вигляд програмних кодів для виконання цих дій розглянемо далі.

```
Знаходження суми
Початкове значення
s = 0
For...To...
'Знаходження суми, де а — будь-яке число (деякий вираз)
s = s + a
Next
Знаходження добутку
Початкове значення
p = 1
For...To...
'Знаходження добутку, де а — будь-яке число (деякий вираз)
p = p * a
Next
Знаходження кількості
Початкове значення
k = 0
For...To...
'Знаходження кількості, де а — будь-яке число (деякий вираз)
k = k + 1
Next
```

У цих формулах перший оператор присвоєння (початкове значення) виконується один раз перед циклом, другий оператор виконується кілька разів у циклі, при цьому число *a* (це може бути й інша змінна або вираз) кожного разу інше.

```
Знаходження середнього арифметичного
Початкове значення
Sa = 0
```

```
'Знаходження середнього арифметичного, де s — сума чисел, a k — їх кількість If k <> 0 Then Sa = s / k
```

Ця формула використовується один раз після знаходження суми та кількості. Перевірка If k <> 0 потрібна, бо якщо k = 0, отримаємо ділення на 0, що неприпустимо.

ВПРАВА 55





ų	Завдання	018
	S+	
	Se *	
	Викона	TM .

Puc. 6.50

1. Визначте вхідні та вихідні дані, проміжні змінні.

Вхідні: немає.

Вихідні: *S*, *k*, *Sa* — сума, кількість та середнє арифметичне, послідовність чисел, що задовольняє умову.

Проміжні змінні: *i* — лічильник, *x*1, *x*2 — перша та друга цифри числа.

- 2. Створіть форму за зразком (рис. 6.50).
- Текстове поле, що має містити послідовність чисел, назвіть Posl, поля, в яких буде визначено S, k, Sa, — TS, Tk, TSa відповідно.
- **4.** Уведіть код для виконання обчислень при натисканні кнопки **Обчислити**.

```
Dim i, x1, x2, S, k As Integer, Sa As Single
S = 0: k = 0
For i = 10 To 99
    'Визначення першої цифри числа
    x1 = i \ 10
    'Визначення другої цифри числа
    x2 = i \mod 10
    Перевірка умови, чи є перша цифра числа менша від другої
    If x1 < x2 Then
        'Виведення числа, що задовольняє умову
        Posl.Text = Posl.Text + Cstr(i) + vbNewLine
        Знаходження суми
        S = S + i
        'Знаходження кількості
        k = k + 1
    End IF
Next
'Знаходження середнього арифметичного
If k \ll 0 Then Sa = S / k
'Виведення суми, кількості, середнього арифметичного
TS.Text = S
Tk.Text = k
TSa.Text = Sa
```

- 5. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- Збережіть проект під назвою Вправа_55_Прізвище.
 Результати покрокового виконання програмного коду вправи 64 для *i* від
- 10 до 15 наведено в таблиці, поданій нижче.

№ кроку	i	i≤15	x1	x2	x1 <x2< th=""><th>S</th><th>k</th><th>k<>0</th><th>Sa</th></x2<>	S	k	k <>0	Sa
1	10	True	1	0	False	0	0		
2	11	True	1	1	False	0	0		
3	12	True	1	2	True	12	1		
4	13	True	1	3	True	12+13=25	2		
5	14	True	1	4	True	25+14=39	3		
6	15	True	1	5	True	39+15=54	4		
7	16	False						True	54 / 4 = 13,5

У стовпцях записано значення змінних на кожному кроці роботи програми, а також результати виконання умов, що мають місце на цих кроках.

ВПРАВА 56

САМОСТІЙНО

Завдання. Створити проекти розв'язання таких задач.

а) Знайти середнє арифметичне всіх натуральних двоцифрових чисел, кратних 13.

б) Знайти суму всіх натуральних двоцифрових чисел, що закінчуються на цифру 3.

в) Знайти суму, кількість і середнє арифметичне всіх натуральних двоцифрових чисел, які складаються з парних цифр.

г) Знайти добуток усіх натуральних двоцифрових чисел, у яких перша цифра вдвічі більша за другу.

41.3. СТВОРЕННЯ ТАБЛИЦЬ ЗНАЧЕНЬ ФУНКЦІЙ

У задачах на створення таблиць значень функцій потрібно обчислити значення функції на якомусь інтервалі із заданим постійним кроком. *Крок* — це різниця між значеннями аргументу, для яких обчислюється значення функції.

ВПРАВА 57

Завдання. Створити проект розв'язання задачі.

Знайти значення функції для *x* з інтервалу [–2, 2] з кроком 0,2. Інакше кажучи, потрібно обчислити значення функції для: *x* = –2,0; –1,8; …; 1,8; 2.

Визначте вхідні та вихідні дані, проміжні змінні.
 Вхідні: немає.
 Вихідні: у — значення функції при різних значеннях x (буде виведено 21 раз).

Проміжні змінні: *х* — аргумент функції.

- 2. Розташуйте на формі текстове поле та кнопку Обчислити.
- 3. Текстове поле назвіть Т. Змініть значення властивості Multiline = True.
- 4. Уведіть код для виконання обчислень при на-

```
тисканні кнопки Обчислити.

Dim x, y As Single

T1.Text = Nothing

T2.Text = Nothing

For x = -2 To 2 Step 0.2

'Обчислення значення функції

y = x ^ 2

'Виведення до текстового поля значень X та Y

T1.Text = T1.Text + CStr(Format(x, "0.00")) + vbTab +_

CStr(Format(y, "0.00")) + vbNewLine
```

Оскільки *x* та *y* змінні дійсного типу, то для зручного їх відображення застосовано функцію формату з виведенням двох знаків після коми.

vbTab — константа для створення відступу між числами.

- 5. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 6. Збережіть проект під назвою Вправа_57_Прізвище.

📕 Висновки

Багаторазове виконання тієї самої послідовності команд доти, доки виконується визначена наперед умова, називають *циклом*.

Алгоритм, що містить цикли, називають алгоритмом з повторенням.

Цикли, в яких кількість виконуваних повторювань відома заздалегідь, називають *циклами з лічильником*.

Програмний код циклу з лічильником має такий вигляд:

For <лічильник>=<початкове значення> То <кінцеве значення>_ Step <крок>

<оператори тіла циклу>

Next <лічильник>

Якщо початкове значення циклу більше від кінцевого, то тіло циклу жодного разу не виконається.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке цикл у програмуванні?
- 2. Які бувають види циклів?
- 3. Які цикли називають циклами з лічильником?
- 4. Яке призначення службового слова Step?
- 5. Опишіть алгоритм виконання циклу з лічильником.
- 6. Як виконати додавання (множення) послідовності чисел?
- 7. Як знайти кількість чисел послідовності?



- 1. Наведіть приклади використання циклів у повсякденному житті.
- $\mathbf{2}^*$. Скільки разів буде виведено цикл у заданих командах?
 - a) For i = 1 To 10 Step 2
 - \vec{b}) For i = 1 To 10 Step -2
 - B) For i = 15 To 1 Step -3
 - r) For i = 15 To 25
 - ſ) For i = 25 To 10
- **3**^{*}. Якого типу має бути змінна лічильника в циклі **For**?
- 4^{*}. Що відбувається, коли початкове значення лічильника циклу For...To більше від кінцевого?



😏 Завдання для досліджень

- 1°. Яким буде програмний код для знаходження значення виразу: $S = 1 + 2 + 3 + \ldots + N$?
- **2**^{**}.З'ясуйте, як вивести таблицю значень функцій (вправа 66) за допомогою елемента керування ListBox.

§42

Цикли з умовами

Як зазначено в попередньому параграфі, кількість кроків у циклі відома не завжди, вона може залежати від виконання певної умови. Саме для таких випадків використовують *цикли з умовами*.

Цикл, тіло якого виконується доти, доки виконується умова, вказана перед його початком, називають *циклом з передумовою*. Якщо задана умовою подія не настає ніколи, тіло циклу не виконується жодного разу.

Цикл з післяумовою — це цикл, у якому умова перевіряється після виконання його тіла.

Програмні коди представлених видів циклів та відповідні блок-схеми наведено в табл. 6.25.

	Цикл з передумовою	Цикл з післяумовою
Програмний код	While <умова> <оператори тіла циклу> End While	Do <оператори тіла циклу> Loop
Блок-схема	Ні Умова Так Тіло циклу	Тіло циклу Ні Умова Так
Пояснення	Спочатку перевіряється умова. Якщо вона є істинною, вико- нуються оператори тіла циклу, після чого весь процес повто- рюється, доки виконується умо- ва. Якщо умова не виконується від початку, тіло циклу жодного разу виконано не буде.	Виконуються оператори, після чого пе- ревіряється умова. Якщо умова не ви- конується, здійснюється перехід до ви- конання операторів циклу. Якщо умова виконується, відбувається вихід із циклу. Із блок-схеми видно, що тіло циклу за будь-яких умов має бути виконане при- наймні один раз.

Таблиця 6.25. Цикли з передумовою та післяумовою



ВПРАВА 58

Завдання. Створити проект обчислення значення виразу:

 $S = 2 + 4 + 6 + \dots$ (*n* разів).

 Визначте вхідні та вихідні дані, проміжні змінні. Вхідні: n — кількість доданків. Вихідні: S — значення виразу.

Проміжні змінні: *і* — лічильник.

2. Уведіть один із запропонованих кодів для виконання обчислень при натисканні на форму.

Для порівняння наведемо три способи розв'язання задачі з використанням різних видів циклів.

Цикл з передумовою	Цикл з післяумовою	Цикл з лічильником
Dim i, n, S As Integer	Dim i, n, S As Integer	Dim i, n, S As Integer
<pre>n = InputBox("n=")</pre>	<pre>n = InputBox("n=")</pre>	<pre>n = InputBox("n=")</pre>
S = 0	S = 0	S = 0
i = 1	i = 1	For i = 1 to n
While i <= n	Do	S = S + i * 2
S = S + i * 2	S = S + i * 2	Next
i = i + 1	i = i + 1	MsgBox(" <mark>S</mark> =" & S)
End While	Loop i > n	
MsgBox("S=" & S)	MsgBox("S=" & S)	

Як видно з програмних кодів, у першому і другому способах умови є протилежними. В першому коді цикл буде виконуватися, доки лічильник i буде менший або дорівнює n. У другому цикл буде завершено, коли i стане більше від n.

- 3. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 4. Збережіть проект під назвою Вправа_58_Прізвище.

ВПРАВА 59

```
Ĩ
```

Завдання. Створити проект для визначення кількості та суми цифр даного числа.

Вхідні дані	<i>a</i> = 12456	<i>a</i> = 965
Вихідні дані	<i>k</i> = 5; <i>S</i> = 18	<i>k</i> = 3; <i>S</i> = 20

1. Визначте вхідні та вихідні дані, проміжні змінні.

Вхідні: а — дане число.

Вихідні: *S*, *k* — сума та кількість цифр числа.

Проміжні змінні: с — поточна остання цифра числа.



```
Dim k, S, a, c As Integer
Введення даного числа
a = InputBox("a=")
k = 0
S = 0
While a <> 0
    'Відокремлення останньої цифри числа
    c = a \mod 10
    'Визначення кількості цифр
    k = k + 1
    Визначення суми цифр
    S = S + c
    'Відкидання останньої цифри числа
    a = a \ 10
End While
MsgBox("S=" & S)
MsgBox("k=" \& k)
```

- 3. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 4. Збережіть проект під назвою Вправа_59_Прізвище.

ВПРАВА 60

Завдання. Створити проект визначення кількості входжень першої цифри даного числа.

Вхідні дані	Вихідні дані
<i>a</i> = 1231	<i>kp</i> = 2
<i>a</i> = 5105058	<i>kp</i> = 3

1. Визначте вхідні та вихідні дані, проміжні змінні.

Вхідні: а — дане число.

Вихідні: kp — кількість входжень першої цифри.

Проміжні змінні: *а*1 — перша цифра числа; *с* — поточна цифра числа;

k — кількість цифр числа; *b* — набуває початкового значення даного числа, використовується для відокремлення цифр.

2. Уведіть код для виконання обчислень при натисканні на форму.

```
Dim k, c, x1, b, kp As Integer, a As Long

a = InputBox("a=")

k = 0

b = a

'Визначення кількості цифр числа

While b <> 0

c = b Mod 10

k = k + 1

b = b \ 10

End While

'Визначення першої цифри числа

x1 = a \ 10 ^ (k - 1)
```

```
'Визначення кількості входжень першої цифри
While a <> 0
    c = a Mod 10
    If c = x1 Then kp = kp + 1
    a = a \ 10
End While
MsgBox("kp=" & kp)
```

- 3. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 4. Збережіть проект під назвою Вправа_60_Прізвище.

📕 Висновки

Якщо кількість кроків у циклі є заздалегідь невідомою, використовують *цикли з умовами*.

Цикл, тіло якого виконується доти, доки істинною залишається вказана перед його початком умова, називають *циклом з передумовою*.

```
Програмний код циклу з передумовою має вигляд:
While <умова>
<оператори тіла циклу>
```

```
End While
```

Цикл з післяумовою — це цикл, у якому умова перевіряється піс-

ля виконання його тіла.

```
Програмний код циклу з післяумовою має вигляд:

Do

<оператори тіла циклу>

Loop
```

Контрольні запитання та завдання

- 1. Що таке цикл з передумовою?
- 2. Що таке цикл з післяумовою?
- 3. Які службові слова використовують для запису циклів з умовою?

Питання для роздумів

- **1.** Чому всі сучасні мови програмування містять оператори для реалізації циклів?
- 2*. Чим відрізняються цикли з передумовою від циклів з післяумовою?
- **3^{*}.** Опишіть та порівняйте принципи виконання циклів з лічильником та циклів з умовами.



Складання і виконання алгоритмів з повтореннями та розгалуженнями для обробки величин

Завдання. Розробити проект реалізації найпростішого калькулятора.

 Створіть форму за зразком (рис. 6.51). Розташування кнопок і кольорове оформлення можете виконати на власний розсуд.





Puc. 6.51

2. Дайте об'єктам імена.

Οδ'εκτ	Ім'я	Οδ'єκτ	Ім'я
Текстове вікно	T1	Кнопка «+»	Bsum
Кнопки з цифрами	B0, B1, B2 (відповідно до зображеної циф- ри)	Кнопка «–»	Briz
Кнопка «*»	Bdob	Кнопка «/»	Bdil
Кнопка «=»	Bdor	Кнопка «С»	BC
Кнопка «,»	Bt		

Оголосіть змінні a і b, де a — змінна, що визначає значення введеного числа, b — змінна, що запам'ятовує дію, яку було виконано. Dim a As Single, b As String

- 3. Створіть коди процедур натискання кнопок із зображенням цифр та коми.
 - а) Уведіть код процедури натискання кнопки «0».

```
<sup>•</sup>В текстовому вікні дописується цифра 0
```

```
T1.Text = T1.Text + "0"
```

б) Створіть аналогічні коди для інших кнопок.

 Задайте код для очищення текстового вікна при переході від кнопок, що позначають арифметичну дію, до інших кнопок.

 а) У вікні коду як об'єкт оберіть кнопку Bsum, а в списку подій оберіть LostFocus. У результаті буде сформовано код:

Private Sub Bdod_LostFocus(ByVal sender As Object, ByVal e As_ System.EventArgs) Handles Bdod.LostFocus

End Sub

6) Між даними рядками введіть код для очищення текстового поля від написів: T1.Text = Nothing

 в) Аналогічно введіть код для інших кнопок, що позначають арифметичні дії.

6. Задайте код процедури натискання клавіші «=».



 уведіть код процедури натискання клавіші «=» для виконання дії додавання.

```
'якщо змінна b має значення "+", то до попереднього значення змінної а
'додається значення розташоване в текстовому вікні
If b = "+" Then a = a + T1.Text
'В текстовому вікні відображається результат обчислення
T1.Text = a
```

б) У коді цієї процедури додайте коди для виконання інших арифметичних дій.

них діи.

```
7. Задайте код процедури натискання кнопки C (очищення).
 'очищення текстового поля
T1.Text = Nothing
 'встановлення нульових значень для змінних
 a = 0
 b = 0
```

 Додайте кнопку Bin для переведення введеного числа в двійкову (Binary) систему числення. Після введення числа та натискання кнопки Bin у текстовому полі має з'явитися дане число, записане в двійковій системі числення.

- Додайте кнопки та відповідні коди для виконання дій піднесення до степеня та добування кореня.
- 10[•]. Спробуйте вдосконалити калькулятор, щоб з його допомогою можна було виконувати кілька дій послідовно.
- 11. Збережіть проект під назвою ПР12_Прізвище.

§43

Створення графічних зображень

Крім елементів керування, на форму можна виводити графічні об'єкти, побудовані з графічних примітивів (відрізків, прямокутників, кіл, еліпсів тощо). Звичайно, щоб створити такі об'єкти, слід спочатку дізнатися, як за допомогою програмного коду задавати виведення на екран зазначених фігур. Будують фігури на умовній координатній площині. Її нульовою точкою вважається верхній лівий кут форми, а розміри визначаються розмірами форми. Так, на рис. 6.52 представлено координати кутових точок форми, властивість **Size** якої має значення 300;300.

(0,0) (0,300] X (0,300) (300,300) Puc. 6.52

Рисунок, що створюється на формі, є графічним об'єктом. Для його оголошення на початку програмного коду використовують оператор такого виду:

Dim G As Graphics = MyBase.CreateGraphics

У цьому прикладі оголошено графічний об'єкт **G**, який має метод малювання **CreateGraphics**.

Для побудови контурів геометричних фігур використовують об'єкт «перо», який спочатку оголошують як нове перо певного кольору, а потім використовують. Наприклад,

Dim P As New Pen(Color.Blue)

Колір задають за допомогою константи з переліку, що з'являється у випадаючому списку під час набору коду (Color.Red, Color.Blue тощо)

Перо також може мати певну товщину, яка задається властивістю Width. Наприклад,

P.Width = 5

У табл. 6.26 наведено команди створення графічних примітивів з використанням об'єкта «перо». Змінною G позначено оголошений графічний об'єкт, а змінною P — перо. Зазначимо, якщо перо не оголошено до побудови фігури, його можна задати безпосередньо в команді побудови фігури замість змінної P у такому форматі: Pens.<колір>.

Фігура Команда мовою Пояснення програмування (x1, y1) — координати початку відрізка, Відрізок G.DrawLine(P, x1, y1, x2, y2) (x2, y2) — координати кінця відрізка (х, у) — координати верхнього Прямокутник G.DrawRectangle(P, x, y, w, h) лівого кута прямокутника, х (0,0) ширина, (x,y)h — висота

Таблиця 6.26. Команди побудови графічних примітивів за допомогою пера



Еліпс	G.DrawEllipse(P, x, y, w, h)	(х, у) — координати верхнього
(0, y	(x,y) (x,y) (y) (x,y)) (x,y) (x,y) (x,y) (x,y) (x,y)) (x,y) (x,y)) (x,y) (x,y)) (x,y) (x,y)) (x,y)) (x,y) (x,y))(лівого кута прямокутника, описаного навколо еліпса, w — ширина, h — висота прямокутника
<i>Дуга</i> (0,0) у	G.DrawArc(P, x, y, w, h, k, dk)	 (х, у) — координати верхнього лівого кута прямокутника, описаного навколо еліпса, w — ширина, h — висота прямокутника, k — початковий кут дуги, записаний в градусах, dk — кут зміщення в градусах по колу за годинниковою стрілкою
Сектор (0, у	G.DrawPie(P, x, y, w, h, k, dk)	 (х, у) — координати верхнього лівого кута прямокутника, описаного навколо еліпса, w — ширина, h — висота прямокутника, k, dk — ті самі параметри, що й для дуги

Зафарбовані фігури будують пензлем, який спочатку оголошують, як і перо. Наприклад,

Dim B As New SolidBrush(Color.Blue)

За допомогою пензля можна побудувати зафарбований прямокутник, еліпс чи сектор. Команди, потрібні для цього, мають такий вигляд: G.FillRectangle(B, x, y, w, h), G.FillEllipse(B, x, y, w, h), G.FillPie(B, x, y, w, h), h, k, dk), де змінною B позначено пензель, а інші змінні мають те саме призначення, що й для незафарбованих фігур.

Якщо пензель до побудови фігури не оголошено, його можна задати безпосередньо в команді створення фігури замість змінної *B* у такому форматі: Brushes.<

Для очищення форми від зображення використовують такий програмний код: G.Clear(Color.FromName("Control"))

ВПРАВА 61



Завдання. Створити проект для побудови зображення за зразком (рис. 6.53).

- 1. Створіть спочатку зображення на координатній площині в зошиті (рис. 6.54).
- 2. Встановіть для форми властивість Size 400;300.

















4. Збережіть проект під назвою Вправа_61_Прізвище.



Рисунок, що створюється на формі, — це графічний об'єкт, для оголошення якого використовують такий оператор:

Dim <iм'я oб'єкта> As Graphics = MyBase.CreateGraphics

Для побудови контурів геометричних фігур використовують об'єкт «перо», яке оголошують за допомогою оператора:

Dim <iм'я пера> As New Pen(Color.Blue)

У VB визначено методи для побудови таких графічних примітивів, як відрізок, прямокутник, еліпс, дуга та сектор. Прямокутник, еліпс та сектор можна зафарбувати за допомогою об'єкта «пензель», який оголошують за допомогою оператора:

Dim <iм'я пензля> As New SolidBrush(Color.Blue)



Контрольні запитання та завдання

- 1. Які фігури можна побудувати в графічному режимі VB?
- 2. Для чого призначені об'єкти «перо» та «пензель»?



- 3. Які параметри потрібно знати для побудови прямокутника?
- **4**^{*}. Яку команду необхідно обрати, щоб побудувати коло? Поясніть принцип його побудови.
- **5**^{*}. Чим відрізняються побудови дуги і сектора?

🗧 Питання для роздумів

- **1.** Чим відрізняються побудови контуру прямокутника від зафарбованого прямокутника?
- 2*. Чи можна в програмі описати два об'єкти «перо»?

Завдання для досліджень

- 1*. Дослідіть, як можна встановити стиль контуру.
- **2**^{*}. З'ясуйте, як у графічному режимі можна додати до зображення текст.

§44

Побудова зображень з використанням оператора циклу

Під час побудови складних зображень може виникнути потреба створити кілька однакових чи подібних фігур. Уміння застосувати в цьому випадку оператор циклу допоможе скоротити програмний код і, відповідно, час його введення. Водночас зменшується ймовірність помилок, які часто виникають під час роботи з кодом великих обсягів.



Створимо проект для виведення зображення п'яти кіл, розташованих по горизонталі. Спочатку зробимо заготовку, розташувавши фігури на координатній площині на аркуші паперу (рис. 6.55).

Для виведення даного зображення на формі без використання оператора циклу необхідно ввести такий код:

```
'Оголошення графічного об'єкта
Dim g As Graphics = MyBase.CreateGraphics
'Оголошення пера
Dim p As New Pen(Color.Red)
'Побудова кіл
g.DrawEllipse(p, 20, 20, 40, 40)
```



```
g.DrawEllipse(p, 80, 20, 40, 40)
g.DrawEllipse(p, 140, 20, 40, 40)
g.DrawEllipse(p, 200, 20, 40, 40)
g.DrawEllipse(p, 260, 20, 40, 40)
```

Неважко побачити, що в командах побудови кіл змінюється тільки значення координати х — воно збільшується на 60. Для формування коду з використанням циклу візьмемо до уваги, що таких кіл має бути 5.

Отже, програмний код для побудови кіл у разі застосування оператора циклу матиме такий вигляд:

```
'Побудова кіл
For i = 1 To 5
g.DrawEllipse(p, 20 + (i - 1) * 60, 20, 40, 40)
Next
```

Проаналізувавши вираз (20 + (і - 1) * 60) для визначення координати x, виведемо загальну формулу, яку можна буде використовувати для дублювання інших зображень як по горизонталі, так і по вертикалі.

Ця формула матиме такий вигляд: n + (i – 1) * d, де *n* — початкове значення координати, i — кількість зображень, d — відстань між зображеннями.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №13

Складання та виконання алгоритмів з графічним відображенням даних

Завдання. Створити проект побудови стовпчастої діаграми (гістограми), в якому користувач самостійно вводить кількість стовпців (від 1 до 10) та значення, що вони мають відображати (від 0 до 260).

- 1. Створіть схематично зображення двох стовпців діаграми на координатній площині в зошиті (рис. 6.56).
- Встановіть для форми властивість Size 600:300.







Пояснення. Укодіg.FillRectangle(B, 20 + (i - 1) * 40, y, 20, 260 - y) перше число 20 — значення координати x першого стовпця; 40 = 60 – 20 різниця між координатами x першого і другого стовпців; друге число 20 — ширина стовпця, 260 — значення координати y, y — висота стовпця.

- 4. Самостійно додайте горизонтальну та вертикальну осі діаграми.
- 5". Створіть аналогічний проект для побудови кругової діаграми.
- Збережіть проект під назвою ПР13_Прізвище.

§45

Відображення рисунків із зовнішніх файлів

Ілюструвати форму можна, не лише побудувавши на ній фігури за допомогою функцій малювання, а й розмістивши на ній зображення з файла. Для цього слід скористатися елементом керування **PictureBox**. Створюючи деякі проекти, ви вже додавали його на форму, але працювали з цим об'єктом лише в режимі конструювання. Зараз розглянемо його більш докладно.

Основною властивістю елемента керування **PictureBox** є властивість **Image**, що задає зображення. Його можна завантажити із зовнішнього носія або додати до ресурсів проекту, а потім завантажити до **PictureBox**. Як це робити, ви дізнаєтеся під час виконання вправ.

Ще одна властивість — SizeMode — може набувати таких значень:

Normal — змінювати розміри елемента можна вручну;

Stretchimage — зображення автоматично розтягується до заданих програмістом розмірів елемента керування;

AutoSize — розміри елемента керування підганяються під розміри зображення;

Centrelmage — зображення розташовується по центру елемента;

Zoom — зображення масштабується у відповідності з розмірами елемента керування.

Ці властивості зручно встановлювати, використовуючи меню елемента керування **PictureBox**. Для його відкриття потрібно натиснути невеличкий трикутник, розташований у верхньому правому куті еле-

0	Pict	игевох Задачи		
14	Eur	рать ноображания		
64	Per		Zeem	
24	3 des	ретить в редительском и	Normal Stretchimage	
A	0		AutoSize Centerimage	
3			Zoom	-

Puc. 6.57

мента (рис. 6.57). За допомогою команди Выбрать изображение... (Обрати зображення) задається значення властивості Image, а за допомогою списку Режим изменения размера (Режим зміни розміру) — значення властивості SizeMode.

ВПРАВА 62

Завдання. Створити проект «Зоопарк», у якому після наведення курсору миші на назву тварини має з'являтися її зображення. Після переміщення курсору за межі назви зображення має зникати.

Зображення для проекту можна взяти в папці Вправа_62 на диску або завантажити з мережі Інтернет (рис. 6.58).

1. Встановіть для форми заголовок «Зоопарк».

- 2. Додайте в заголовок форми значок.
 - а) У вікні властивостей форми оберіть властивість Icon.
 - б) Оберіть як зображення файл panda.ico.
- **3.** Розташуйте на формі елементи керування **Label** та встановіть для них необхідні властивості.

а) Додайте спочатку один елемент керування **Label** та встановіть для нього властивості, як у даній таблиці.

б) Після встановлення властивостей створіть три копії цього об'єкта. Для цього перетягніть його вниз, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші та клавішу **Ctrl**.

в) Встановіть для копій значення властивості Name
 L_Z, L_L і L_H відповідно.

г) Змініть значення властивості Техt відповідно до вказаних на зразку форми.

 Додайте до форми зображення та встановіть необхідні властивості.

a) Навпроти написів додайте на форму елемент керування **PictureBox**.

б) Дайте об'єктові ім'я Р_G.

в) У меню елемента керування PictureBox (верхній правий кут об'єкта) у списку Режим изменения размера (Режим зміни розміру) оберіть значення Zoom (Масштабування), як показано на рис. 6.59.

г) Для вибору зображення клацніть команду Выбрать изображение... (Обрати зображення), після чого з'явиться діалогове вікно Выбор ресурса (Вибір ресурсу), як на рис. 6.60.

ґ) У даному вікні встановіть перемикач у положення **Локальный ресурс** (Локальний ресурс) та натисніть кнопку **Импорт** (Імпорт). Відкриється вікно для вибору зображення з файла на комп'ютері.

д) Завантажте до першого елемента керування PictureBox файл giraffe.png.

е) Виконайте копіювання об'єкта Р_G, розташувавши копію над об'єктом.



Puc. 6.58

Властивість	Значення
Name	L_G
Text	Жираф
AutoSize	False
Size	150;30
TextAlign	MiddleCenter
Font.Size	12
BackColor	Салатовий
Visible	False

-	PictureBox Задачи				
	Выбрать нображение				
	Рекона изменения размера: 2000	.			
	Закрепить в редительском контейнере				

Puc. 6.59



Puc. 6.60



є) Змініть ім'я створеної копії на **P_Z** та поміняйте зображення, обравши файл zebra.png.

ж) Аналогічно створіть копії ще двох елементів керування PictureBox, назвавши їх P_L і P_H відповідно. Для об'єкта P_L встановіть зображення lion.png, а для об'єкта P_H — hippo.png.

 Задайте код процедури обробника події наведення курсору на об'єкт L_G (після наведення курсору на напис «Жираф» має з'явитися зображення жирафа).

а) Перейдіть у вікно коду. У списку праворуч оберіть об'єкт **L_G**, у списку праворуч — подію **MouseMove**. В результаті чого мають бути сформовані два рядки програмного коду: заголовок і кінець процедури.

Private Sub L_G_MouseMove(sender As Object, e As MouseEventArgs)_ Handles L_G.MouseMove

End Sub

б) Між даними рядками введіть код, наведений нижче. Тут властивість видимості в елемента керування **P_G** (зображення жирафа) стає істинною, а в інших об'єктів, що мають зображення, — хибною.

P_G.Visible = True P_H.Visible = False P_L.Visible = False P_Z.Visible = False

- **6.** Аналогічно створіть коди процедур обробника події наведення курсору миші на інші текстові написи.
- **7.** Задайте програмний код обробника події наведення курсору миші на форму (в цьому випадку мають зникнути всі зображення).
- 8. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 9. Збережіть проект під назвою Вправа_62_Прізвище.

У даній вправі було розглянуто використання кількох зображень, що були розташовані в різних елементах керування **PictureBox** та були завантажені з файлів, розташованих на диску комп'ютера. В наступній вправі ми також будемо мати справу з кількома зображеннями, які спочатку завантажимо до ресурсів проекту, а потім використаємо в програмному коді. До того ж різні зображення будуть завантажуватися в один елемент керування **PictureBox** залежно від умови.

ВПРАВА 63

Завдання. Створити проект «Види спорту», в якому зробити можливим вибір одного з видів спорту за допомогою перемикачів. Після цього має з'явитися зображення, що його ілюструє, та відповідний напис. Зображення для проекту можна взяти в папці Вправа_63 на диску або завантажити з мережі Інтернет.

1. Розташуйте на формі елементи керування за зразком (рис. 6.61). Для відображення рисунка скористайтеся елементом керування **PictureBox**.







- **2.** Дайте перемикачам імена **R1**, **R2** і **R3** відповідно. Напису, в якому буде розташовано назву виду спорту, дайте ім'я **L**, а зображенню ім'я **P**.
- Властивість Ітаде елемента PictureBox залишіть порожньою, властивості SizeMode (Зміна розміру) присвойте значення Zoom (Масштабування). Властивості інших елементів керування встановіть самостійно.
- 4. Додайте до ресурсів проекту зображення з необхідними видами спорту.
 - а) У вікні Обозреватель решений двічі клацніть на My Project.
 - б) У вікні, що відкриється, оберіть Ресурсы (Ресурси).
- **в)** У меню команди **Добавить ресурс** (Додати ресурс) оберіть **Добавить** существующий файл (Додати файл, що існує).

г) Додайте з диска комп'ютера файли футбол.jpg, фіг_кат.jpg, теніс.jpg. Вони мають відобразитися в папці Resources вікна Обозреватель решений.

 Задайте код, щоб при виборі одного з видів спорту за допомогою перемикача ліворуч відображалася відповідна ілюстрація, а внизу напис із назвою цього виду спорту.

а) Двічі клацніть перемикач R1. У результаті має з'явитися вікно коду, де буде відображено заголовок процедури CheckedChanged (зміна значення властивості Checked), що є подією за умовчанням для елемента керування RadioButton.

```
б) Уведіть код даної процедури.
'Надання напису тексту, що має R1, а саме слова "футбол"
L.Text = R1.Text
'Завантаження зображення з файла "футбол" із папки Resources
P.Image = My.Resources.футбол
```

- в) Для інших перемикачів задайте код самостійно.
- 6. Запустіть проект та перевірте правильність його роботи.
- 7. Збережіть проект під назвою Вправа_63_Прізвище.





Виведення на форму зображення з файла здійснюється завдяки елементові керування **PictureBox**.

Основними в елемента керування **PictureBox** є властивості **Image** та **SizeMode**, що визначають зображення і спосіб його розміщення.

Властивості елемента керування **PictureBox** зручно встановлювати за допомогою меню.



- **1.** Який елемент керування дозволяє виводити на форму зображення з файла?
- 2. Яка властивість визначає, яке зображення буде виведено?
- 3. Як змінити розміри зображення?

🗧 Питання для роздумів

- 1*. Для чого використовують ресурси проекту?
- **2**^{*}. Чим відрізняється можливість завантаження рисунків з файлів на диску від завантаження з ресурсів проекту?

🗾 Завдання для досліджень

- 1*. Дослідіть, де зберігаються файли ресурсів проекту.
- **2**^{**}. Властивість **Ітаде** має певний перелік складових. З'ясуйте призначення складових цієї властивості.

Розділ **7** Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора

i

◎ ▶ ▮ ♀ ⑤ ± 토 Ⅹ ↗ ♫ ♡ ♬ ♡ 🛯 🗐 ♥ ◈ ┛ ■ ∞

Абсолютні, відносні й мішані посилання

ПОВТОРЕННЯ

У даному розділі ми продовжимо ознайомлення з табличним процесором. Як ви пам'ятаєте з 7-го класу, в ньому можна виконувати обчислення, подавати дані у вигляді діаграм і графіків, працювати зі списками.

Нагадаємо, що робоче поле табличного процесора MS Excel, представлене у вигляді таблиці, називають робочим аркушем. Кожна клітинка таблиці має адресу,

що складається з назви стовпця і номера рядка. Клітинка може містити число, текст або формулу.

Якщо в таблиці потрібно застосувати ту саму формулу декілька разів в одному стовпці чи рядку, зручно використовувати автозаповнення, при якому копіюються формули з урахуванням нових даних.

46.2.

§46

46.1.

ПОСИЛАННЯ НА АДРЕСИ КЛІТИНОК

Як вам уже відомо, копіюючи формулу, адреса клітинки, що входить до неї, змінюється залежно від того, куди буде здійснено копіювання. Але це не завжди зручно. Іноді в завданні використовують дані, які є сталими і не потребують змін. А отже, у формулі вони також мають бути ста-

лими. Розглянемо такий випадок на прикладі наступного завдання.

Відомо ціни товарів у гривнях. Потрібно перевести гривні в холінги (рис. 7.1).

Зрозуміло, що для виконання поставленого завдання, в клітинку **С4** треба записати формулу **=B4/B1**.

1	A	В	C
1	Курс гривні/холінги	10	
2			
3	Найменування	Ціна, грн	Ціна, хол.
4	Пенал	100	12
5	Рюкзак	350	
6	Ручка	20	



РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора

1.1	A	8	C
1	Курс гривні/холінги	10	
2		1	
3	Найменування	Ціна, грн	Ціна, хол.
4	Пенал	100	10,00
5	Рюкзан	350	#DIV/01
6	Ручка	20	INVALUE!

Puc. 7	7.2
--------	-----

4	A	8	C
1	Курс гривні/холінги	10	
2			
3	Найменування	Ціна, грн	Ціна, хол.
4	Пенкал	100	=B4/B1
5	Рюкзак	350	=85/82
6	Ручна	20	×B6/83

Puc.	7.	3
PUC.	1.	J

1	A	В	C
1	Курс гривні/холінги	10	
2			
3	Найменування	Ціна, грн	Ціна, хол.
4	Пенал	100	=B4/B1
5	Рюкзак	350	=85/81
6	Ручна	20	×86/81

Puc. 7.4

Але, якщо ми використаємо дію автозаповнення та скопіюємо її вміст до клітинок С5 і С6, у цих клітинках виникнуть помилки (рис. 7.2).

З'ясуємо, в чому річ, і поглянемо, які формули було одержано в цих клітинках у результаті копіювання формули з клітинки С4 (рис. 7.3).

Отже, ми бачимо, що в клітинках С5 і С6 ділення відбувається не на значення клітинки В1, у якій розташовано курс валют, а на клітинки, розташовані нижче. Звичайно, ви отримаєте правильний результат, якщо зміните ці формули, щоб ділення виконувалося правильно (рис. 7.4).

А якщо таких формул потрібно ввести не три, а двадцять, або навіть сто і більше? Що тоді робити? Як не припуститися помилки і скоротити час на введення формул?

Якщо уважно поглянути на останні, вже правильно введені формули, то всі вони містять

посилання на ту саму клітинку В1. Щоб формула в клітинці С4 у результаті копіювання не перетворювалася на неправильну, адресу клітинки В1 слід «зафіксувати». У програмі Ехсеl це роблять за допомогою символа \$. Иого можна розташувати перед назвою стовпця і перед номером рядка. Залежно від того, яку частину адреси зафіксовано та чи зафіксовано її взагалі, розрізняють відносні, абсолютні та змішані посилання на адреси клітинок (табл. 7.1).

Таблиця 7.1. Типи посилань

Адреса	Змінення адреси після її копіювання	Тип посилання
A1	Змінюється і назва стовпця, і номер рядка	Відносне
\$A\$1	Адреса не змінюється	Абсолютне
\$A1	Назва стовпця не змінюється, а номер рядка змінюється	Змішане
A\$1	Назва стовпця змінюється, а номер рядка — ні	Змішане

1	A	В	C
1	Курс гривні/холінги	10	
2			
3	Найменування	Ціна, грн.	Ціна, хол.
4	Пенал	100	=84/\$851
5	Рюнзан	350	=85/\$8\$1
6	Ручка	20	=B6/\$8\$1

Отже, для розглянутого вище завдання, формула в клітинці С4 повинна мати вигляд: **=B4/B\$1** (якщо її потрібно копіювати лише в межах зазначеного в завданні стовпця) або =B4/\$B\$1 (якщо її потрібно копіювати в будьяку клітинку таблиці). Застосуємо автозапо-

внення до даної формули. Після цього діапазон клітинок **C4:C6** буде містити такі формули, як на рис. 7.5.

Зазначимо, що під час введення та редагування формул ви можете швидко змінювати тип посилання на адреси, натискаючи клавішу **F4**.

Покажемо це на прикладі адреси клітинки А1: лі-13 5л51 13 Л51 13 Л51 13 Л51 13 Л1 Л1

ВПРАВА 64

Завдання. Створити таблицю за зразком (рис. 7.6). Ввести формули для виконання необхідних розрахунків.

	A		С	D	E	F	G
1	Країна	Площа території, тис. км ²	¥%	Чисельність, тис. ос.	¥%	Густота, тис. ос./им ²	¥%
2	Ірландія	70,3		4609		65,3	
3	Іспанія	504,9		45200		89,57	
4	Італія	301,2		61261		201,2	
5	Всього					11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-	

Puc. 7.6.

- 1. Створіть таблицю та виконайте потрібне форматування.
- 2. Заповніть формулами клітинки, виділені жовтим кольором.
- Заповніть формулами клітинки, виділені зеленим кольором. До клітинки С2 введіть формулу: =B2/\$B\$5. Для клітинок E2 і G2 визначте формули самостійно.
- 4. Скопіюйте формули із зелених клітинок, застосувавши автозаповнення.
- 5. Встановіть у діапазонах клітинок С2:С4, Е2:Е4, G2:G4 відсотковий формат.
- 6. Збережіть файл у власній папці під назвою Вправа_64_Прізвище.

ВПРАВА 65

Завдання. Виконати обчислення в даній таблиці (рис. 7.7).

- Створіть таблицю за зразком (рис. 7.7) або завантажте файл Вправа_ 65.xlsx з папки Files на диску та виконайте потрібне форматування.
- 2. До клітинок D13 і D14 введіть поточні курси валют.

1	A 8	5	D				H.	1
1	No Найменування	Щна в грн	Кількість	Щнав5	Щнав€	Сума в грн	Cyse e S	Cyma a €
2	1 Пенал	100	1					
3	2 Портфель	400	1					
4	3 Ручка	7	5					
5	4 Onleeup	6	12					
6	5 Обкладинка	43	20					
7	6 Щоденния	55	1					
1	7 3cuart	12	40					
	8 Папка для зощитів	29	1					
30	9 Ластин	5	2					
11	30 /II-ilina	15	2					
32								
23	Курси валют:	\$						
54								

Puc. 7.7

РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора

- 3. Заповніть формулами клітинки, виділені зеленим кольором.
- 4. Скопіюйте формули з зелених клітинок, застосувавши автозаповнення.
- 5. Встановіть грошовий формат відповідно до зазначеної валюти.
- 6. Збережіть файл у власній папці під назвою Вправа_65_Прізвище.

Висновки

Залежно від того, яку частину адреси зафіксовано та чи зафіксовано її взагалі, розрізняють *відносні, абсолютні* та *змішані* посилання на адреси клітинок.

При копіюванні формули з *відносним посиланням* змінюється назва стовпця і номер рядка. При копіюванні формули з *абсолютним посиланням* назва стовпця і номер рядка не змінюються. При копіюванні формули із *змішаним посиланням* змінюється або назва стовпця, або номер рядка.

Для фіксування елементів адреси клітинки використовують знак **\$**, який встановлюють перед тим елементом, який потрібно зафіксувати.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Яке призначення табличного процесора?
- 2. Що таке адреса клітинки?
- 3. Які дані може містити клітинка?
- 4. Які існують види посилань на адреси клітинок?
- **5.** Як виконати перехід від одного виду посилання до іншого при введенні формули?

🖣 Питання для роздумів

1^{*}. У яких випадках можна використовувати відносні посилання, а коли абсолютні чи змішані? Наведіть приклади.

🗾 Завдання для досліджень

1*. Дослідіть, для чого використовують у MS Excel стиль посилань R1C1.

§47

Імена клітинок та їх діапазонів. Розв'язування задач на обчислення

Якщо клітинка або діапазон клітинок часто використовуються у формулах, зручно їх називати. Перед тим, як ім'я можна буде використовувати, його спочатку потрібно присвоїти клітинці або діапазону клітинок.

Щоб присвоїти ім'я клітинці чи діапазону клітинок, потрібно виділи-

ти клітинку чи діапазон клітинок, на вкладці **Форму**ли обрати команду **Визначити ім'я**, у результаті чого з'явиться діалогове вікно **Нове ім'я** (рис. 7.8).

- У цьому вікні необхідно:
- ввести ім'я клітинки;
- обрати область застосування (уся книга або лише даний аркуш);
- за потреби ввести певне пояснення у полі Примітка;
- змінити або залишити незмінним посилання на клітинку або діапазон, для яких встановлюється ім'я.

Значно швидшим є спосіб введення нового імені для виділеного діапазону клітинок до поля **Ім'я**, розташованого ліворуч від рядка формул (рис. 7.9).

Проте в цьому випадку всі значення імені діапазону клітинок створюються з параметрами за умовчанням і будуть діяти в межах усієї книги.

У цьому ж полі можна переглянути всі імена клітинок, які є, і завдяки вибору імені здійснити перехід до нього. Також відображення імен з їхніми значеннями та властивостями можна відкрити в діалоговому вікні **Диспетчер** імен, обравши на вкладці **Формула** інструмент **Диспетчер** імен (рис. 7.10).

		Detret	ung ineni		,
Despera-	Durmers.	Barrer			BAUT.
bia:	30000	Notere	diam.	Spense .	
Citateur, i	10 (7)773-	alpenet #41 alpenet #40 P	Policia verta Policia verta		
X.2	47 F 17				8
					Jepre

1	A	0.	c
1	Курс гривні/холінги	10	
2		883	Concerne .
3	Найменувания	Ціна, грн.	Ціна, хол.
4	Пенал	100	=84/xoniet
5	Рюкзак	350	+85/xoniH
6	Possa	20	~B6/spaint

Puc. 7.10

Puc. 7.11

У цьому вікні відображено перелік імен, у якому зазначено ім'я, значення, посилання, області застосування та примітки. Засобами цього вікна можна також створити нове ім'я, змінити або видалити те, що є.

Так, якщо в завданні, розглянутому в попередньому параграфі щодо визначення ціни товарів у холінгах, для клітинки **B1** встановити певне ім'я (наприклад, **холінг**), то у формулах не потрібно буде фіксувати адреси. Замість адреси клітинки у формулах буде вказано її ім'я (рис. 7.11).



Puc. 7.8

_	Sidiniarrana dipensia		
		fe .	
	¢	0	
	•	C C	

Puc. 7.9



РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора

ВПРАВА 66



Завдання. Виконати в таблиці необхідні розрахунки, надавши імена клітинкам **E3**, **E4**, ..., **E8**.

4	A	1	0	0	.8	. #	6			1	- E.
	-		Цінн на кому	wanteril moonly	tei						
		Onianeweek,	1.41	-	22,654						
		Bogonocrassess, 1 m ²			8,364						
		Електропо	станания до 30	0 kart, 1 kär	0.46#						
		Enextpono	станання пона;	a 100 wart, 1 wild	0,794						
		Fallohocha e	ання, на 1 особ	ly .	32,35#						
		Reptonete	1.1.4	0	11,504						
		Recurs	Kinsekra	Docaseers disanasella		Bapticus sa Micage					
	тири	наартири, м ³	nponucianas oci6	Водо-	Електро-	Onaneses	водо-	Електро-	Газо-	Kauptinnaria	стлати
1	1	61	2	1,5	155			100000000000000000000000000000000000000	200000000000		
Ē	2	- 48	4	2,8	820						
1	1	13	1	0,9	- 85						
٤.	4	61	3	4,8	266						
٩.	5	63	4	5,2	133						
1		48		1,8		-			-		
٤.	. 7	11	1	2,8	222						
5		61	7	10,5	580					5.5.0°	-
8										YILOFO	

Puc. 7.12





- 1. Створіть таблицю за зразком (рис. 7.12) або завантажте файл Вправа_66.xlsx з папки Files на диску, відформатуйте її.
- Надайте імена клітинкам ЕЗ, Е4, ..., Е8.
- виділіть клітинку ЕЗ.
- б) На вкладці Формули оберіть команду Визначити ім'я.
- в) У діалоговому вікні Нове ім'я введіть ім'я Опалення та натисніть ОК.
- **г)** Аналогічно надайте імена іншим клітинкам.
- Обчисліть вартість опалення в кожній квартирі за місяць.

a) До клітинки F12 введіть формулу для розрахунку вартості опалення за місяць: (ціна за 1 м²) × (площа квартири). Для цього:

- виділіть клітинку F12;
- введіть знак «=» і клацніть клітинку ЕЗ, введіть знак «*» і клацніть клітинку В12;
- натисніть Enter. У результаті формула буде мати вигляд: =Опалення*В12.

б) Виконайте копіювання формули до клітинок знизу, використовуючи автозаповнення.

- 4. До інших клітинок формули введіть самостійно.
- 5. Збережіть файл під назвою Вправа 66 Прізвище.

ВПРАВА 67

Завдання. Створити таблицю за зразком (рис. 7.13). Обчислити значен-

ня у за формулою:
$$y = \frac{P+2x}{Q} - \frac{x^2}{(T+1)}$$
, де $Q = 3P, T = 2P^2$.

- 1. Створіть таблицю за зразком.
- 2. Обчисліть значення змінних Q, T, увівши відповідні формули до клітинок B2 і C2.
- 3. Надайте імена клітинкам P, Q і T, що містять значення змінних P, Q, T.
- **4.** До клітинки **B5** введіть формулу для знаходження значення змінної *у*:

=(P+2*A5)/Q-A5^2/(T+1).

- **5.** Застосуйте до попередньої формули дію автозаповнення, виконавши її копіювання в діапазон **B5:B14**.
- 6. Збережіть файл під назвою Вправа_67_Прізвище.



Puc. 7.13



Якщо клітинка або діапазон клітинок часто використовуються у формулах, зручно їх називати.

За умовчанням імена клітинок або діапазонів клітинок вважаються абсолютними посиланнями.

Для надання імені потрібно виділити клітинку або діапазон клітинок і на вкладці **Формули** обрати команду **Визначити ім'я**.

За допомогою діалогового вікна **Диспетчер імен** можна додавати, редагувати та видаляти імена.



- 1. Що таке ім'я діапазону клітинок?
- 2. Для чого клітинці надають ім'я?
- 3. Як створити ім'я діапазону клітинок?
- 4. Як змінити ім'я клітинки?
- 5. Де можна переглянути імена клітинок, які вже названі?

Питання для роздумів

- 1. Як задати ім'я клітинці тільки для даного аркуша?
- **2**^{*}. Чи можна для створення нового імені діапазону використовувати клітинки, яким уже надано імена?
- 3*. Чи може та сама клітинка мати декілька імен?

💋 Завдання для досліджень

- 1. Визначте, як надати ім'я клітинці за допомогою її контекстного меню.
- **2**^{*}. Визначте, як виділити одночасно декілька діапазонів за допомогою їхніх імен.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №14

Розв'язування задач на обчислення



Puc. 7.14

Завдання 1. Створити таблицю на першому аркуші за зразком (рис. 7.14) та виконати обчислення.

1. Створіть таблицю та виконайте необхідне форматування.

Примітка. Щоб змінити напрямок тексту, слід обрати інструмент Эрт Орієнтація в групі Вирівнювання на вкладці Основне.

2. Введіть необхідні формули до клітинок **J2**, **K2**, **C5** і **C6**. Скопіюйте їх до відповідних діапазонів, використовуючи автозаповнення.

- 3. У клітинці К6 введіть формулу для обчислення загального прибутку.
- 4. Надайте аркушу ім'я Завдання1 та збережіть файл під назвою ПР14_ Прізвище.

	A		C	D.	1	+	G	H.	1	1
2		1	2	3	4	5	6	7		9
2	1									
3	2									
4	3									
5	4									
6	5									
7	6									
8	7									
9	8									
10	9		1					1.1		

Завдання 2. Створити таблицю множення чисел від 1 до 9 на другому аркуші.

- 1. Створіть таблицю за зразком (рис. 7.15).
- Уведіть до клітинки B2 формулу =B\$1*\$A2, що перемножує число в рядку на число у стовпці, які розташовані ліворуч та зверху над даною клітинкою.

Пояснення. У записі формули, було враховано, що при копіюванні її праворуч має незмінним залишатися стовпець **A**, а при копіюванні вниз сталим є перший рядок.

Puc. 7.15

 Виконайте копіювання формули з клітинки В2 до діапазону С2:J2, застосувавши автозаповнення.

- Виділіть діапазон B2:J2 та скопіюйте його формули до діапазону B3:J10, скориставшись автозаповненням. У результаті ви маєте отримати таблицю множення.
- 5. Надайте аркушу ім'я Завдання2 та збережіть файл.
- На третьому аркуші побудуйте таку ж таблицю множення із створенням імен діапазонів.
- 7. Надайте аркушу ім'я Завдання2* та збережіть файл.

§48

Математичні та статистичні функції

Функції — це заздалегідь створені формули, які виконують обчислення за введеними величинами в зазначеному порядку.



У сьомому класі ви вже ознайомилися з деякими найбільш уживаними функціями такими, як SUM, MAX, MIN, AVERAGE, COUNT, що призначені для знаходження суми, максимального і мінімального значень, середнього арифметичного та кількості числових значень.

Нагадаємо основні елементи, що має містити функція:

• власне ім'я, наприклад SUM;

• аргументи, що відокремлені крапкою з комою та обмежені дужками.

Аргументом функції може бути число, текст, посилання на клітинку або діапазон клітинок, формула, інша функція тощо.

Кожна функція має свій синтаксис і порядок дій, якого слід дотримуватися, оскільки в протилежному випадку результати обчислень будуть хибними. Також треба дотримуватися вимог щодо типу аргументів.

MS Excel містить математичні, статистичні, логічні та інші функції.

48.1.

МАТЕМАТИЧНІ ФУНКЦІЇ

Функції, які найчастіше використовуються на практиці, наведено в табл. 7.2. Оскільки значне коло користувачів використовує російський інтерфейс програми MS Excel, у другому стовпці таблиці подано назви функцій для даної версії табличного процесора.

Функція	Функція в MS Excel з російським інтерфейсом	Призначення				
ABS(число)	ABS	Модуль числа				
COS(число)	cos	Косинус кута (аргумент має бути в				
		радіанах)				
INT(число)	ЦЕЛОЕ	Округлення числа до найменшого цілого				
MOD(число; дільник)	OCTAT	Остача від ділення				
PRODUCT(число1; число2;)	ПРОИЗВЕД	Добуток чисел				
QUOTIENT(чисельник; знаменник)	ЧАСТНОЕ	Ціла частина від ділення				
RADIANS(кут)	РАДИАНЫ	Перетворення градусів на радіани				
ROUND(число; кільк_		Округлення числа до заданої кількості				
розрядів)	OKFJIJI	десяткових знаків				
SIN(число)	SIN	Синус кута (аргумент має бути в радіа-				
	SIN	нах)				
SUMPRODUCT(діапа-		Визначення суми добутків відповідних				
зон1; діапазон2;)		діапазонів				
SQRT (число)	КОРЕНЬ	Квадратний корінь числа				
ТАN(число)	TAN	Тангенс кута (аргумент має бути в радіанах)				

Таблиця 7.2. Перелік основних математичних функцій



РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора

48.2.

СТАТИСТИЧНІ ФУНКЦІЇ



Для здійснення статистичного аналізу даних у MS Excel використовують функції з категорії **Статистичні**. Більшість цих функцій використовує вузьке коло спеціалістів, проте частина з них є досить часто уживаними. Так, до статистичних функцій відносяться вже відомі вам MAX, MIN, AVERAGE та COUNT.

У табл. 7.3 наведено ще деякі функції, які вико-

ристовують при обчисленнях.

Таблиця 7.3. Перелік деяких статистичних функцій

Функція	Функція в MS Excel з російським інтерфейсом	Призначення				
COUNTA(значення1; значення2;…)	СЧЁТЗ	визначення кількості непорожніх клітинок				
COUNTIF(діапазон; критерій)	СЧЁТЕСЛИ	визначення кількості непорожніх клітинок, які задовольняють вказаний критерій				
RANK(число; посилання; порядок)	РАНГ	визначення рангу числа в переліку чисел				

Ранг числа — це його величина відносно інших значень у списку. Якщо відсортувати список, то ранг буде позицією числа. Цю функцію часто використовують для визначення рейтингу навчання учнів, виступу спортсменів на змаганнях тощо.

Аргументи функції **RANK**:

- число число, для якого визначається ранг;
- посилання діапазон чисел, серед яких визначається ранг;
- порядок визначення способу впорядкування даних. Якщо порядок дорівнює нулю або його не вказано, то число, що є найбільшим значенням діапазону посилання, отримає значення рангу 1. Якщо порядок дорівнює одиниці, то значення рангу 1 отримає число, що є найменшим значенням діапазону посилання.

Починаючи з Excel 2010, ця функція була замінена новими функціями: **RANK.AVG** (рос. **РАНГ.СР**) і **RANK.EQ** (рос. **РАНГ.РВ**), які забезпечують більшу точність.

48.3.

ВИКОРИСТАННЯ МАЙСТРА ФУНКЦІЙ

Функції можна вставляти як на початку обчислень, так і під час створення власної формули. Це можна зробити, ввівши формулу вручну в рядок формул або за допомогою майстра функцій.

Потрібну функцію можна вибрати в діалоговому вікні Вставлення функції, яке викликається декількома способами:

• натиснути кнопку 🛵, що розташована ліворуч від рядка формул;

- у меню інструмента У Сума обрати команду Інші функції;
- на вкладці Формули обрати команду Вставити функцію;
- натиснути один з інструментів у групі Бібліотека функцій на вкладці Формули (рис. 7.16).

Після відкриття діалогового вікна користувач може обрати в полі **Категорія** одну з категорій функцій: **Нещодавно використані** (містить останні 10 функцій);

Усі; Математичні; Статистичні; Логічні тощо. На рис. 7.17 представлено вікно, в якому вибрано категорію Математичні.

Наступним кроком користувача є вибір функції. Далі з'являється вікно Аргументи функції, призначене для формування обраної функції. В даному вікні необхідно ввести всі обов'язкові аргументи та натиснути ОК. На рис. 7.18 представлено вікно функції ROUND (рос. ОКРУГЛ).

Якщо у вікні було правильно записано вказані аргументи, то в клітинці, до якої було введено формулу з даною функцію, буде одержано результат обчислень.

Нагадаємо, що вікно **Аргумен**ти функції має подібний вигляд для різних функцій, але з різною кількістю аргументів.

Щоб відредагувати формули,

що містять вбудовані функції, у рядку формул потрібно клацнути на назві функції, а потім на значку **f** (ліворуч від рядка формул), у результаті буде виведено вікно **Аргументи функції** для обраної функції.

48.4.

ВВЕДЕННЯ ФУНКЦІЙ З КЛАВІАТУРИ

Якщо ввести в рядок формул перші літери функції, відкриється список функцій для автозавершення (рис. 7.19).

Для швидкого введення функції необхідно клацнути на ній два рази. В результаті буде вставлено бажану функцію

Дізнатися більше про функції категорій Дата та час та Текстова ви зможете на диску.





Puc. 7.17

2.01 (Part)	Apry	unterful Oyent	8	3 💶
BOHD			1	
14640	25,240886	The	-	25,845868
Kinasicra, pergeages	1	18	-	3
			-	25.85
Organism where an instance	i ninerocti peortromo	12008		
Kinudets	people ension Balance Balance	A DECEMBER OF		ga, go kut vestikavo svpirtsina veces. na svpirtava gitti vectove, nins i ti gittina.
3eeee 25,85				
Design a start directed				DK Guideme

Puc. 7.18



Puc. 7.19



249

РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора



та відкрито дужку для введення аргументів. Також з'явиться підказка щодо переліку аргументів, які має містити функція (рис. 7.20).

Після введення аргументів потрібно закрити дужку. Якщо формулу завершено, то натиснути клавішу **Enter**, якщо ні, то ввести інші знаки для продовження формули. Нагадаємо, що для відокремлення аргументів використовують «;».

ВПРАВА 68

Завдання. У клітинках A2, B2, C2 дано числові значення. Знайти значення інших змінних за вказаними нижче формулами.

1	A	8	C
1		b	c
2	12	13	14
3			
4	х	2	
5	P		
6	5		
7	м		
8	Q		
9	т	1	

 $X = \sqrt{\frac{a}{b}} + |b - c| \qquad M = \frac{1}{2}\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$ $P = \frac{a + b + c}{2} \qquad Q = p \cdot S + |b - c|$ $S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)} \qquad T = \sqrt{|a + b - 2|} - \frac{a - c}{\sqrt{b}}$

Puc. 7.21

- 1. Створіть таблицю за зразком (рис. 7.21).
- **2.** Введіть потрібну формулу до клітинки **В4** для обчислення значення виразу: $X = \sqrt{\frac{a}{b}} + |b c|$.
- а) Виділіть клітинку В4.
- б) Ліворуч від рядка формул оберіть значок *f* для виклику майстра функцій.
- в) У діалоговому вікні Вставка функції оберіть категорію Математичні.
- г) Оберіть функцію SQRT (рос. КОРЕНЬ) та натисніть ОК.
- ґ) У діалоговому вікні Аргументи функції у полі Число введіть аргумент A2/B2.
- д) У рядку формул встановіть курсор після останньої дужки.
- е) Поставте знак «+».
- є) Клацніть на значку *f* два рази для введення наступної функції.
- ж) Знову оберіть категорію Математичні, виберіть функцію ABS і натисніть OK.
- Введіть аргумент даної функції В2-С2. Завершіть введення формули, натиснувши ОК.
- 3. Формули для обчислення значень у клітинках В5:В9 введіть самостійно.
- 4. Збережіть файл під назвою Вправа_68_Прізвище.

ВПРАВА 69



Завдання. Виконати переведення числа від 0 до 1023 з десяткової системи числення в двійкову.

§48. Математичні та статистичні функції

- 1. Створіть таблицю за зразком (рис. 7.22).
- 2. У клітинці С2 введіть формулу для знаходження остачі від ділення числа, що знаходиться в клітинці В2, на 2.
 - а) Виділіть клітинку С2 і викличте майстер функцій.
 - **б)** У категорії Математичні оберіть функцію MOD (рос. OCTAT).

в) У діалоговому вікні Аргументи функції у полі Число оберіть клітинку **В2**, у полі **Дільник** — 2.

Натисніть ОК. У результаті в рядку формул ви маєте г) одержати формулу = MOD(B2;2).

- 3. У клітинці ВЗ введіть формулу для знаходження цілої частини від ділення попереднього числа, що знаходиться в клітинці В2, на 2. Виконайте дії аналогічно до описаних у попередньому пункті, застосувавши функцію QUOTIENT (рос. ЧАСТНОЕ). В результаті в клітинці В3 ви маєте одержати формулу: =QUOTIENT(B2;2).
- Застосуйте до введених формул автозаповнення, протягнувши їх до діапазонів В4:В11 і С3:С11. У результаті в клітинках діапазону С2:С11 буде одержано число, записане в двійковій системі числення, якщо переглядати діапазон у зворотному порядку.

Примітка. Для з'єднання значень діапазону до однієї клітинки можна скористатися функцією СОЛСАТЕЛАТЕ (рос. СЦЕПИТЬ). Формула для з'єднання клітинок діапазону С2:С11 у зворотному порядку буде мати вигляд: =CONCATENATE(C11;C10;C9;C8;C7;C6;C5;C4;C3;C2).

5. Збережіть файл під назвою Вправа_69_Прізвище.

ВПРАВА 70

- Завдання. Відомо результати середнього балу учнів. Визначити рейтинг успішності учнів.
- 1. Створіть таблицю за зразком (рис. 7.23).
- 2. До клітинки D2 введіть формулу для обчислення рейтингу першого учня серед інших учнів.

а) У вікні майстра функцій в категорії Статистичні оберіть функцію RANK.EQ (poc. PAHT.PB) ado RANK (poc. PAHT).

	- A	8	C	D
1	NR	Прізвище	Середній бал	Рейтинг успішності
2	1	Бондаренко	3,9	
3	2	Іванов	6,8	
4	3	Ігнатов	10,3	
5	4	Карпенко	10,1	
6	5	Козленко	9,6	
7	б	Крохмаленко	8,4	
8	7	Кулеш	6,8	
9	8	Новіков	7,2	
10	9	Слісарчун	7,3	
11	10	Шевцов	7,9	5

Puc. 7.23

б) У вікні діалогового вікна в полі **Число** оберіть клітинку **С2**, а в полі Посилання — діапазон **\$C\$2:\$C\$11**, у полі Порядок — число 0.

Пояснення. Посилання на діапазон є абсолютним, оскільки при копіюванні формули діапазон має залишитися незмінним. Порядок набуває значення 0, оскільки найбільше значення діапазону буде мати І місце в рейтингу.

результаті в рядку формул ΒИ маєте одержати формулу: =RANK(C2;\$C\$2:\$C\$11;0).



Puc. 7.22

РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора



Виконати вправу «Вартість товару» ви зможете на диску. 🚺

- 3. Виконайте копіювання даної формули до клітинок D3:D11, використовуючи автозаповнення.
- 4. Збережіть файл під назвою Вправа_70_Прізвище.

Висновки

 Φ ункції — це заздалегідь створені формули, які виконують обчислення за введеними величинами в зазначеному порядку.

Щоб виконати математичні обчислення, використовують функції з категорії Математичні, а щоб проаналізувати статистичні дані, функції категорії Статистичні.

Функції можна вводити вручну в рядок формул або за допомогою майстра функцій.

Контрольні запитання та завдання

- **1.** Що таке функція в MS Excel?
- 2. Які ви знаєте математичні функції? статистичні функції?
- 3. Яке призначення функції RANK?
- 4. Вкажіть способи виклику майстра функції.
- 5. Вкажіть послідовність дій для додавання функції за допомогою майстра.
- 6. Як увести формулу вручну?

Питання для роздумів

- 1*. Чи можна в одній формулі ввести одну функцію за допомогою майстра, а іншу — вручну?
- 2^{*}. Навіщо в Ехсеl використовують декілька способів виклику майстра функції?

Завдання для досліджень

- 1*. Дослідіть, скільки вкладень може мати одна функція.
- 2^{**} . Визначте, чим відрізняються функції RANK.AVG і RANK.EQ.

§49 Логічні функції

49.1. ВИКОРИСТАННЯ ЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ

У MS Excel можна вирішувати завдання, виконання яких залежить від певної умови. Частину таких завдань можна реалізувати, використовуючи функції з категорії Логічні. Однією з основних функцій даної категорії є функція IF (рос. ЕСЛИ), яка має такий синтаксис:

=IF(Лог_вираз;Значення_якщо_істина;Значення_якщо_хибність).


Як і в програмуванні, в табличному процесорі можна використовувати складені логічні вирази, для яких використовують логічні зв'язки AND (рос. И), OR (рос. ИЛИ), NOT (рос. НЕ). У дужках даних функцій логічні вирази записують через крапку з комою. Для порівняння числових значень використовують знаки порівнянь (=, >, < тощо), які записують так само, як і в мові програмування.

ВПРАВА 71

Завдання. Дано сторони *a* і *b*. Визначити за даними значеннями сторін тип фігури, а саме: квадрат чи прямокутник.

- 1. Створіть таблицю за зразком (рис. 7.25).
- 2. У клітинці С2 введіть формулу для визначення типу фігури. Виконайте копіювання даної формули до діапазону С2:С8, використовуючи автозаповнення.
 - а) Зробіть активною клітинку С2 і викличте майстра функцій.
 - б) Оберіть функцію IF (рос. ЕСЛИ) з категорії Логічні.

в) У діалоговому вікні в полі Лог_вираз введіть умову А2=В2. У полі Зна-

чення_якщо_істина — «Квадрат», у полі Значення_якщо_хибність — «Прямокутник» (рис. 7.26).

				Аргумент	м функция	
			7			
			Aur_aupas	A2-82	18	+ 19LE
			Server and a server server and a server s	"Кандрат"	36	- 'Xaagaar'
<u>i —</u>		C	Servers page schere	"Tpercepteen"	16	· Tpescytes"
	b	Тип фігури				a Nammar'
	6		Переврис, чи виконується укова	A, I ROBERTAL DAVE INDIE		BINOPUTION, TE INSIE Indivense, INSID 16.
8	4		Bor		rages often ave	and sport accurate as provide TRUE
6	8		1000	ADD FALSE.	0000000000	NUMBER STREET
6	3					
1. T	- 4		Service Realizer			
-	6		and the second se			
6	8		Annasis.1146 deresid			OR Occusion
	8					Remotesting Resources

Puc. 7.25

Puc. 7.26

г) Натисніть ОК. У результаті для клітинки C2 у рядку формул має з'яви-

тися формула =IF(A2=B2;«Квадрат»;«Прямокутник»).

3. Збережіть файл під назвою Вправа_71_Прізвище.

ВПРАВА 72

Завдання. Відомо час, за який учні подолали дистанцію на 100 м. Визначте, яке місце посів кожний учень, і надайте відповідно до цього рекомендації: якщо 1, 2 або 3 місце — «Призер», інакше — «Тренуйся далі».

1	A	В	¢	D
1	Таблиця зм	агань учні	в на ди	станцію 100 м
2	Прізвище	Час	Micue	Рекомендації
3	Іваненко	13,5	1	-22.225
4	Петренко	12,4		
5	Сидоренко	13,8		
6	Гаврилюк	12,9		
7	Гун	13,1		



U.	 - X V A
# AND	c c
RANKER P SUMPRODUCT PRODUCT MOD CONCATENATE ABS SQRT Hall Byrmull.	

Puc. 7.28



1. Створіть таблицю за зразком (рис. 7.27).

- У клітинці СЗ введіть формулу для визначення місця, яке посіли учні, скориставшись функцією RANK (рос. РАНГ). Скопіюйте формулу до клітинок нижче, використовуючи дію автозаповнення.
- У клітинці D3 введіть формулу для надання рекомендації. Виконайте копіювання даної формули до діапазону D4:D7, використовуючи автозаповнення.
- а) Зробіть активною клітинку D3 та викличте майстра функцій.
- б) Оберіть функцію IF (рос. ЕСЛИ) з категорії Логічні.
- в) У діалоговому вікні Аргументи функції, перебуваючи в полі Лог_вираз, відкрийте список функцій, клацнувши на стрілку в полі, що розташована ліворуч від рядка формул (рис. 7.28).
- г) У списку оберіть функцію OR (рос. ИЛИ) або команду Інші функції для подальшого вибору функції OR.
- ґ) У полі Лог_значення1 введіть умову СЗ=1, у полі Лог_ значення2 — СЗ=2, у полі Лог_значення3 — СЗ=3.
- д) У рядку формул після введеної умови OR(C3=1;C3=2;C3=3) поставте крапку з комою. У результаті ви маєте повернутися до вікна функції IF.
- е) У полі Значення_якщо_істина введіть «Призер», у полі Значення_ якщо_хибність — «Тренуйся далі».
- є) Натисніть ОК. У результаті для клітинки С2 у рядку формул має з'явитися формула: =IF(OR(C3=1;C3=2;C3=3);«Призер»;«Тренуйся далі»).
- 4. Збережіть файл під назвою Вправа_72_Прізвище.

49.2. BKJ

ВКЛАДЕНІ ФУНКЦІЇ

1.1	A	8	C	D
1	Ne гри	Квант	Anmas	Xto nepemir?
2	1	3	4	
3	2	0	0	
4	3	2	1	
5	4	5	1	8
6	5	1	3	

Щоб перевірити більш ніж одну умову, використовують вкладення функції **ІF**.

Так, наприклад, відомо результати ігор між двома командами «Квант» і «Алмаз». Потрібно визначити для кожної гри, хто переміг, або вивести повідомлення про нічию (рис. 7.29).

Puc. 7.29



Блок-схема розв'язання цього завдання буде мати вигляд, як на рис. 7.30:

У MS Excel для цього використовують вкладення функції таким чином: =IF(B2>C2;«Квант»;IF(B2<C2;«Алмаз»;«Нічия»)).

Щоб ввести цю вкладену функцію, використовуючи майстер функцій, треба виконати таку послідовність дій.

- 1. Виділіть клітинку D2. Оберіть функцію ІГ з категорії Логічні.
- 2. У діалоговому вікні в полі Лог_вираз введіть умову В2>С2, у полі Значення_якщо_істина «Квант».
- Перебуваючи в полі Значення_якщо_хибність, клацніть знову на функції ІГ у полі, яке розташоване ліворуч від рядка формул (рис. 7.31). Після чого має з'явитися вікно Аргументи функції для введення наступних значень.
- 4. У полі Лог_вираз введіть умову В2<С2.
- 5. У полі Значення_якщо_істина «Алмаз», а в полі Значення_якщо_хибність «Нічия».



Puc. 7.31

6. Натисніть ОК.

ВПРАВА 73

Завдання. Вивести інформацію про результати змагань між командами «Квант» і «Алмаз», керуючись даними та поясненнями, поданими вище. Зберегти таблицю під назвою Вправа_73_Прізвище.

Висновки

Для виконання завдань з врахуванням умов у MS Excel використовують функції з категорії **Логічні**.

Однією з основних функцій даної категорії є функція IF (рос. ЕСЛИ), яка має такий синтаксис:

=IF(Лог_вираз;Значення_якщо_істина;Значення_якщо_хибність).

Для формування складних логічних виразів використовують функції AND (рос. И), OR (рос. ИЛИ), NOT (рос. НЕ).

Для порівняння числових значень використовують знаки порівнянь.



РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора

- 🚰 Контрольні запитання та завдання
- 1. Для чого використовують функції з категорії Логічні?
- 2. Опишіть синтаксис функції IF.
- 3. Для чого використовують функції AND, OR, NOT?
- 4. Опишіть синтаксис функції AND.

Питання для роздумів

- 1*. У яких випадках використовують вкладені логічні функції?
- 2*. Скільки логічних виразів може містити функція OR?

🗾 Завдання для досліджень

- 1*. Порівняйте синтаксис функції IF у MS Excel з цією ж функцією в VB.NET.
- 2^{*}. Яке призначення і синтаксис функції IFERROR (ЕСЛИОШИБКА)?

§50

Умовне форматування

При створенні та форматуванні документів, у яких велика кількість клітинок, можна застосувати таку можливість Excel, як умовне форматування. Тобто вносити певний формат до клітинки, виконуючи спеціально створену умову. Це може бути зміна шрифту, його кольору, заливка клітинки тощо.

Наприклад, якщо в деякій клітинці або діапазоні клітинок у результаті введення даних або обчислень виконується задана умова (значення більше або менше деякого числа тощо), то колір тексту, заливки, межі і т. д. змінюються певним чином автоматично.

Створюючи умовне форматування в Excel, широко застосовують готові рішення, такі як кольорові шкали, гістограми, набори значків.

50.1.

ВИКОРИСТАННЯ КОЛЬОРОВОЇ ШКАЛИ

Кольорова шкала — це графічне рішення, що дозволяє зрозуміти розподіл даних. За допомогою кольорової шкали, використовуючи градації двох або трьох кольорів, можна порівнювати діапазони клітинок. Водночас рівень яскравості кольору відповідає найбільшим, середнім або найменшим значенням.

Використання умовного форматування з кольоровою шкалою розглянемо, виконуючи наступну вправу.

ВПРАВА 74

Завдання. У таблиці з числовими даними застосуйте умовне форматування з використанням колірної шкали до діапазону A1:AL33 для одержання деякого зображення.

- 1. Відкрийте файл Вправа_74.xlsx з папки Files на диску.
- 2. Виділіть діапазон A1:AL33.
- У групі Стилі на вкладці Основне оберіть Умовне форматувнання Кольорові шкали (рис. 7.32).
- 4. Оберіть першу кольорову схему.
- Поекспериментуйте з вибором інших схем кольорових шкал.
- Спробуйте застосувати до даного діапазону команду умовного форматування Набори піктограм

Capterstanne	terry Stratemit +	
SE CE MOL COMPANY TAX	100 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 -	Testand .
Reprint and	Datata autores estante	
0 H	Canada Ara anterna estara i estara	
	Danas Destant	0
	Envergent means	- 23
	Entern enterne	
	S Chargers regenerate	
deverent reasons .	City Caputations repaired and	

Puc. 7.32

7. Збережіть файл під назвою Вправа_74_Прізвище.

50.2.

ВИКОРИСТАННЯ ПРАВИЛ ВИДІЛЕНИХ КЛІТИНОК

Форматування за допомогою правил виділених клітинок застосовують до клітинок з текстом, числовими значеннями та значеннями дати або часу. Дане форматування використовують для спрощення пошуку деяких клітинок у діапазоні з застосуванням оператора порівняння.

Для реалізації цього виду умовного форматування потрібно виконати послідовність дій.

- 1. Виділіть необхідний діапазон.
- 2. У групі Стилі на вкладці Основне оберіть Умовне форматування ► Правила виділених клітинок.
- 3. У меню **Правила виділених клітинок** оберіть потрібну команду порівняння: більше, менше, між, дорівнює тощо.
- 4. Якщо, наприклад, обрати команду Більше, то у вікні Більше в полі Форматувати клітинки, які БІЛЬШІ ЗА: потрібно ввести значення або клацнути на клітинці з необхідним значенням, а у вікні поряд обрати бажаний спосіб форматування клітинки при виконанні вказаної умови (рис. 7.33).

		Since		7 ×
Форматувата кліти	mma, mai 61/6421 3Ac			
8	(A) >	Зелена залиния	11010 101010 1012	194 V
			OK	Oracymetry

Puc. 7.33

Розглянемо можливості такого виду умовного форматування, виконуючи наступну вправу.

ВПРАВА 75

Завдання. В електронному журналі червоним кольором виділити клітинки з оцінками високого рівня, зеленим кольором — достатнього рівня, жовтим — низького рівня.

1	A	B	C	D	E	F	G
1	Прізвище та ім'я	01.02	02.02	03.02	04.02	05.02	06.02
2	Андрієць Олександра	3	4		9		11
3	Бондар Станіслав	9	6	8		11	
4	Бондаренко Сергій	8	7	- 4	9	10	
5	Буянова Ліна	1000	9	9		5	
6	Городний Микола	7		10	8		10
7	Здоровець Олексій	10	4		1	8	
8	Зновяк Владислава	11	100		101		7
9	Іваное Володимир	5	6	5	7	9	
10	Іванов Сертій	6	1	_	5		8
11	Іванченко Артем	7	2				6



- Створіть таблицю за зразком (рис. 7.34) або відкрийте файл Вправа_75.xlsx з папки Files на диску.
- Застосуйте умовне форматування для оцінок достатнього рівня (від 7 до 9), виділяючи їх зеленим кольором.
- а) Виділіть діапазон В2:G11.
- б) На лінійці Основне в області

Стилі оберіть команду Умовне форматування ▶ Правила виділених клітинок ▶ Між.

3. У вікні **Між** встановіть початкове значення 7, кінцеве — 9. Оберіть форматування **Зелена заливка з темно-зеленим текстом**. Натисніть **ОК** (рис. 7.35).

Popular	VINATH MAR		 ucinani HO			7
7	15	1	16	enik a Terrino de Menam Tencho		+
				OK	Datase	

Puc. 7.35

- **4.** Після чого всі числа, що входять до цього діапазону, одержать вказаний тип форматування.
- Самостійно задайте умовне форматування для оцінок високого рівня (більше 9 балів), обравши команду Більше в меню команди Правила ви-

	A	B	C	D	E	5 F	G
1	Прізанще та ім'я	01.02	02.02	03.02	04.02	05.02	06.02
2	Андріець Олександра	3	4		9	1	11
3	Бондар Станіслая	9	6	8		11	
4	Бондаренно Сергій		1	4	9	10	1
5	Бухнова Ліна		9	.9		5	1.1
6	Городний Михола	2		10	- 1		10
7	Здоровець Олексій	10	-4		1	18.0	1
8	Зновяк Владислава	11			1.00	-	7
9	Іванов Володимир	5	6	5	7	. 9	
10	Isanos Cepriã	6			5		8
11	Іванченко Артем	2	20				6

Puc. 7.36

ділених клітинок.

- 6. Самостійно задайте умовне форматування для оцінок низького рівня (менше 4 балів), обравши команду Між в меню команди Правила виділених клітинок. У результаті виконання завдання ви маєте одержати таке форматування таблиці, як на рис. 7.36. При зміні оцінок у таблиці кольорове зафарбування клітинок має автоматично змінюватися.
- Збережіть файл під назвою Вправа_75_Прізвище.

50.3. ВИКОРИСТАННЯ ГІСТОГРАМ

Гістограми в умовному форматуванні використовують для порівняння значення клітинки відносно значень інших клітинок. При цьому довжина гістограми відповідає значенню клітинки (чим більше значення — тим вона довша).

Використовувати такий спосіб умовного форматування доречно до даних, наприклад, такої таблиці, як на рис. 7.37.

Щоб застосувати такий вид умовного форматування для виділеного діапазону, треба обрати команду Гістограми з меню інструмента Умовне форматування. Після чого вибрати бажаний вид гістограми з запропонованих схем.

	. A	8
1	Місяць	Кількість опадів у мм.
2	снень	37.2
3	กงากสั	11,4
4	березень	16,5
5	saltens	19,5
6	травень	11.7
7	червень	129,3
8	JUNDENIA .	57,1
9	серпень	43,8
10	вересень	8.7
11	новтень	85
12	листопад	12,5
13	грудень	21,2

Puc. 7.37

СТВОРЕННЯ ВЛАСНОГО ПРАВИЛА З ВИКОРИСТАННЯМ ФОРМУЛ

Бувають випадки, коли заготовок, що містить інструмент Умовне форматування, недостатньо для розв'язання поставленої задачі. У вправі 76 ми вирішимо завдання, в якому треба виконати форматування залежно від значень, що розташовані не в самій клітинці, де здійснюється форматування, а в деякій іншій клітинці.

ВПРАВА 76

50.4.

- Завдання. Дано таблицю, що містить середній бал учнів і значення прохідного бала для вступу до деякого ВНЗ. Виділити рожевим кольором середні бали тих учнів, що мають можливість вступити до даного ВНЗ.
- 1. Створіть таблицю за зразком (рис. 7.38) або відкрийте файл Вправа_76.xlsx з папки Files на диску.
- 2. Виділіть діапазон клітинок С2:С9.
- На вкладці Основне в групі Стилі оберіть команду Умовне форматування ▶ Створити правило....
- 4. У вікні Нове правило форматування оберіть команду Використовувати формулу для визначення клітинок для форматування.
- У полі Форматувати значення, для яких ця формула має значення ІСТИНА введіть формулу: =IF(C2>=\$C\$11;TRUE) або =C2>=\$C\$11 (рис. 7.39).

1.2	A	B	c
1	Ne	Opiseraje, Infe	Середній бал
2	1	Андрієць Оленсандра	7,5
3	2	Бондар Станіслав	9,8
4	3	Буянова Олеся	10,2
5	4	Городний Минола	6,3
6	5	Здоровець Олексій	11,1
7	6	Іванов Володимир	8,9
8	7	Іванов Сергій	5,9
9	-8	Іванченко Артем	9,5
10			5. 5.5
11	1	Прохідний бал	9,5



Puc. 7.39

РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора

	A	8	c
1	Ns	Прізенще, ім'я	Середній бал
2	1	Андрієць Олександра	7.5
3	2	Бондар Станіслав	9,8
4	3	Буянова Олеся	10,2
5	4	Городний Микола	6,3
6	5	Здоровець Олексій	11,1
7	6	Іванов Володимир	8,9
8	7	Іванов Сергій	5,9
9	8	Іванчению Артем	9,5
10		Comment Course	5 m3
11	1	Прохідний бал	9,5

Puc. 7.40

Тут **С2** є відносним посиланням, оскільки значення в діапазоні змінюються, **\$С\$11** — абсолютне, оскільки воно є сталим для усіх значень діапазону.

- **6.** Клацніть на кнопку **Форматувати…** і встановіть рожевий колір зафарбування клітинки.
- **7.** Натисніть **ОК**. У результаті вікно таблиці буде виглядати, як на рис. 7.40.

Примітка. Якщо потрібно змінити створене правило, виділіть клітинки, до яких застосовано умовне форматування, та виконайте команду Умовне форматування ▶ Керування правилами..., оберіть правило та натисніть кнопку Редагувати правило....

- **8.** Змініть значення прохідного бала на більше або менше значення, слідкуючи за змінами форматування таблиці.
- 9^{*}. Самостійно створіть правило, щоб виділеними були не тільки значення середніх балів, а також прізвище та ім'я учня.
- 10. Збережіть файл під назвою Вправа_76_Прізвище.

📕 Висновки

Щоб змінити формат клітинки залежно від деяких умов, використовують *умовне форматування*.

При створенні умовного форматування в Excel використовують такі готові рішення, як кольорові шкали, гістограми, набори піктограм.

Для форматування клітинок, що відповідають певному діапазону значень, використовують *правила виділених клітинок*.

Якщо для умовного форматування клітинок недостатньо готових рішень, користувач має можливість створити власне правило.

🤚 Контрольні запитання та завдання

- 1. Для чого використовують умовне форматування?
- 2. Які способи умовного форматування ви знаєте?
- 3. Як виконати умовне форматування виділеного діапазону?
- **4.** Який спосіб умовного форматування потрібно застосувати для виділення клітинок, значення яких належить числовому діапазону?



- 1^{*}. Наведіть приклади завдань, для яких доцільно використовувати умовне форматування за допомогою гістограм.
- **2**^{*}. Чи можна при створенні власного правила умовного форматування скористатися майстром формул?



🥑 Завдання для досліджень

- 1*. Вкажіть послідовність дій встановлення умовного форматування для клітинок, які містять дати з тими подіями, що відбулися раніше від поточної дати.
- **2**^{*}. Дослідіть, як можна встановити умовне форматування для даних, які є більшими (меншими) за середнє арифметичне даних деякого діапазону.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №15

Використання математичних, логічних і статистичних функцій табличного процесора. Умовне форматування

Завдання 1. У заданому шаблоні робочого аркуша Тестування реалізувати перевірку відповідей на запитання тестів, оцінити відповіді за 12-бальною шкалою оцінювання. У бланку відповідей правильні відповіді підсвітити зеленим кольором, неправильні — рожевим.

- 1. Завантажте файл ПР15.xlsx з папки Files на диску.
- 2. У файлі ПР15.xlsx на аркуші Тестування виконайте форматування табли
 - ці за зразком (рис. 7.41).

Пояснення. У клітинках A3:B22 введено запитання та варіанти відповідей. У клітинках E2:H2 — правильні відповіді на запитання, згодом вони будуть приховані, щоб той, хто буде давати відповіді на запитання, їх не бачив. У клітинках E5:H5 залежно від відповіді буде зараховано 1 або 0 балів, а в клітинці E8 має бути виставлена оцінка за тест.

- До клітинок E4:H4 введіть відповіді довільним чином.
- У клітинці E5 введіть формулу для перевірки правильності відповіді та зарахування одного бала, якщо

4	A		C	D	E	Ŧ	0	# 1
1	51	едіть відповіді до бланну відповідей		E-navor big	1no	eige	eñ.	
2				etatox	r.	6	6	
3	1	Столиця України		No same around	1	2	3	4
4	.8	Xapixie		Bignoeigi				
5	б	Avere		6a.tui				
6		Ogeca						
7	ť	Keis						
	2	Скільки областей в Україні?		Усього балів:				
9	a	25						
30	6	24						
11		22						
12	r	27						
13	3	Найдовше місто України						
14		Kale						
15	6	Кривий Ріг						
15		4ep+ina						
17	ŧ	Дніпропетровськ						
18	4	Найдовша річка України						
19	à	Десна						
29	б	Південний Буг						
21		Дніпро						
22	f.	Дністер						

Puc. 7.41

відповідь є правильною: **=IF(E2=E4;1;0)**. Скопіюйте цю формулу до діапазону **F5:H5**, використовуючи автозаповнення.

5. У клітинці І5 обчисліть загальну кількість набраних балів за тестування.

РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора



- 6. У клітинці E8 введіть формулу для виставлення оцінки за 12-бальною системою оцінювання. Для цього потрібно загальну кількість балів (I5) поділити на кількість запитань і помножити на 12. Результат має бути цілим числом.
- 7. До клітинок **E4:H4** застосуйте умовне форматування: якщо в клітинці відповідь правильна, то вона зафарбована в зелений колір, якщо неправильна, то — в рожевий.
 - а) Виділіть діапазон Е4:Н4.
 - б) На вкладці Основне в групі Стилі оберіть команду Умовне формату-

вання 🕨 Створити правило.

в) У вікні Нове правило форматування оберіть команду Використовувати формулу для визначення клітинок для форматування.

г) У полі Форматувати значення, для яких ця формула має значення ІСТИНА введіть формулу: =IF(E5=1;TRUE) або =IF(E2=E4;TRUE).

ґ) Клацніть на кнопку **Форматувати** та встановіть зелений колір зафарбування клітинки. Натисніть **ОК**.

 д) Самостійно створіть правило для встановлення умовного форматування, якщо відповідь неправильна.

- Приховайте проміжні обчислення та правильні відповіді, щоб особа, яка проходить тестування, їх не бачила.
 - а) Виділіть клітинки D2:H2 і D5:I5.
 - б) Встановіть для них білий колір літер.

Примітка. Ехсеl у своєму арсеналі має і більш професійний підхід для приховування даних і формул з подальшим захистом аркуша від змін. При бажанні з цією можливістю ви можете ознайомитися самостійно.

9^{*}. Змініть формулу в клітинці **E8**, враховуючи, якщо користувач не надав жодної відповіді, він має замість 0 балів отримати оцінку 1 бал.

Завдання 2. Розв'язати квадратне рівняння. Відповідь представити у вигляді двох чисел округлених до двох десяткових знаків або у вигляді повідомлення «немає розв'язків». Повідомлення про відсутність розв'язків підсвітити жовтим кольором, додатні розв'язки — рожевим, а від'ємні — блакитним.

- 1. Перейдіть до аркуша Квадратне рівняння.
- У клітинках A2:C2 введіть довільні числа, які є коефіцієнтами квадратного рівняння.
- 3. У клітинці **Е2** обчисліть дискримінант квадратного рівняння за формулою: $D = b^2 4ac$.
- 4. До клітинок B4 і B5 введіть формули для обчислення коренів квадратного рівняння з урахуванням умови, якщо D < 0, то рівняння немає коренів.
 а) До клітинки B4 введіть формулу:
 - =IF(E2<0;«немає розв'язків»;(-B2+SQRT(E2))/2*A2).
 - До клітинки B5 введіть формулу самостійно.

5. Виконайте умовне форматування клітинок **B4** і **B5**, вказане в умові завдання.

Завдання 3. На аркуші Заробітна платня заповнити таблицю відповідно до запропонованих умов.

Нарахування за лікарняні дні залежить від стажу роботи: до 3-х років — 50%; від 3-х до 5-ти років — 60%; від 5-ти до 8-ми років — 70 %; більше 8-ми років — 100%.

Врахувати, що податок становить 15%, а відрахування до пенсійного фонду — 2%.

Ввести формули до клітинок зафарбованих зеленим кольором та виконати їх копіювання, застосувавши автозаповнення.

§51 Створення та налагодження діаграм різного типу

У сьомому класі ви навчилися створювати діаграми в середовищі MS Excel. Ознайомилися з послідовністю дій щодо побудови та налаштування стовпчастих і кругових діаграм, навчилися визначати основні їхні елементи.

Нагадаємо, що *діаграма* — це наочне графічне представлення різних даних, що є зручним засобом для порівняння і демонстрації. Діаграму можна розташувати на аркуші з даними, а також на окремому аркуші книги. Щоб створити діаграму, потрібно виділити дані, на основі яких вона буде побудована, вибрати тип діаграми в групі **Діаграми** на вкладці **Вставлення**. Нижче розглянемо типи діаграм, які найбільш широко використовують.

51.1.

ОСНОВНІ ТИПИ ДІАГРАМ

Стовпчасті діаграми

, як правило,

використовують для відображення змін даних за певний проміжок часу або демонстрації порівняння різних об'єктів. До того ж категорії в них зазвичай формуються по горизонтальній осі, а значення — по вертикальній (рис. 7.42).

Лінійчаті діаграми (або графіки) дозволяють демонструвати в єдиному масштабі неперервну зміну даних за рівні проміжки часу. В графіку дані категорій розподіляються по горизонтальній осі, а значення — по вертикальній осі (рис. 7.43).



РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора











Секторні діаграми 🍧

відображають вели-

чину розміру елементів одного ряду даних пропорційно до суми всіх елементів. Точки даних у секторній діаграмі відображаються у вигляді відсоткової частки від цілого круга (рис. 7.44).

Гістограми мають те ж призначення, що й стовпчасті діаграми, але з іншою орієнтацією осей. На відміну від стовпчастих діаграм, тут вісь х (вісь категорій) розташована вертикально, а вісь у (вісь значень) — горизонтально. Горизонтально розташовані осі є більш зручними для порівняння різних величин у межах одного часового періоду (рис. 7.45).

Діаграми з областями 📑

демонструють ве-

личину змін між кількома рядами даних залежно від часу. Наприклад, на основі даних, які показують прибуток у часі, можна побудувати діаграму з ділянками (областями), щоб підкреслити загальну суму прибутку. Відображаючи суму даних, діаграма з областями також показує відношення частин до цілого (рис. 7.46).

Точкові діаграми

використовують для

визначення потенційних зв'язків між двома змінними. На точковій діаграмі значення двох осей об'єднуються в одну точку даних і розміщуються з різними інтервалами. Такі діаграми, як правило, використовують для виведення та порівняння наукових, статистичних або інженерних даних (рис. 7.47). Завдяки цьому типу діаграм можна будувати графіки функцій, здійснювати графічне розв'язання системи рівнянь тощо.

Для побудови інших, менш уживаних на практиці, діаграм у MS Excel використовують меню інструмента У Інші діаграми.

Якщо тип обраної діаграми вас не влаштовує, його можна змінити в будь-який момент. Для цього у вкладці Конструктор, треба обрати інстру-Змінити тип діаграми, далі в діалоговому вікні, що відкриється, мент 🔜 вибрати бажаний тип діаграми.

Зазначимо, що кожний тип діаграм має свої різновиди. Так **Стовпчасті діаграми** можуть бути плоскими, об'ємними, циліндричними, конічними, пірамідальними (рис. 7.48). Залежно від мети подання даних використовують звичайну діаграму і з накопиченням. У звичайній стовпчастій діаграмі графічні зображення числових даних з різних наборів розташовано поруч один з одним. У діаграмі з накопиченням — один на одному. Це дає змогу оцінити сумарні дані і внесок кожної складової в загальну суму. Користувач може обрати потрібний різновид з меню інструмента відповідного типу діаграм.

51.2.

ВИБІР ТИПУ ДІАГРАМИ

Основне завдання побудови діаграм — вибрати правильно тип, щоб коректно відобразити дані. Найбільш широко використовують графіки, стовпчасті та кругові діаграми.



Рис. 7.48. Меню інструмента Стовпчаста

Для побудови графіків враховують:

- чи є залежність між двома числовими величинами;
- значення числових величин, визначені через однакові проміжки часу.

Використання графіка передбачає демонстрацію деякого неперервного процесу. Також графіки слід застосовувати, коли потрібно відобразити дуже велику кількість значень.

Побудова стовпчастих діаграми доцільна, коли:

- є залежність між двома числовим величинами;
- дані, що мають бути відображені на діаграмі, не демонструють неперервний процес.

Побудову кругових діаграм здійснюють, якщо:

- необхідно відобразити дані лише одного ряду;
- жодне із значень не є нульовим або від'ємним;
- категорії відповідають частинам єдиного цілого.

Розглянемо вправу, що передбачає побудову нового типу діаграм — графіка, і пригадаємо послідовність дій щодо створення та налаштування діаграм.

ВПРАВА 77

_

Завдання. Дано таблицю одержання та відправлення електронних повідомлень користувачем упродовж тижня (рис. 7.49). Побудувати діаграму, що має наочно показати представлені дані.

1. Оберіть тип діаграми для відображення даних.

Оскільки є залежність між двома величинами (залежно від дати надіслано або відправлено певну кількість листів), а також значення відтворюють певний процес через однаковий проміжок часу, то для демонстрації цих даних доцільно побудувати графіки. X

РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора

4	A	B	C
1	Дата	Відправлено	Одержано
2	01.02	20	11
3	02.02	10	5
4	03.02	6	8
5	04.02	4	
6	05.02	10	15
7	06.02	4	6
8	07.02	7	10

- Побудуйте діаграму для графічного подання даних.
 - а) Виділіть діапазон А1:С8.
 - **б)** Оберіть інструмент **Лінійчата** на вкладці Вставлення.
 - в) У меню інструмента Лінійчата оберіть вид 🥂 Графік з маркером. У результаті буде побудовано графіки.
- Виконайте оформлення діаграми за зразком (рис. 7.50).

Puc. 7.49

а) Додайте назву, обравши інструмент Назва діаграми



- б) Змініть колір і тип маркерів графіків:
- клацніть на одному графіку та в контекстному меню оберіть команду Формат ряду даних;
- у діалоговому вікні Формат рядів даних встановіть параметри маркера у розділах Параметри

маркера, Заливка маркера та Колір лінії маркера;

- у відповідних розділах встановіть колір, товщину і тінь лінії;
- аналогічно налаштуйте зовнішній вигляд другого графіка.

в) Додайте підпис вертикальної осі, обравши інструмент Назви осей на вкладці Макет.

Додайте підписи значень на графіку, обравши інструмент Підписи даг) них на вкладці Макет.

Змініть за потреби розмір шрифту написів на діаграмі, обираючи ґ) необхідний елемент і встановлюючи параметри шрифту в групі Шрифт на вкладці Основне.

4. Збережіть файл під назвою Вправа_77_Прізвище.

ВПРАВА 78



Завдання. Таблиця містить три набори даних. Проаналізувати представлені дані, обрати необхідний тип діаграм для відображення цих даних і побудувати діаграми.

4	A	B	c	p	£	F	G	н
1								
2	Розподіл часу уч	на протягом доби		Продаж тов	ару за день		Коливання в	турсу валют
3								
4	Вид діяльності	Витрати часу, год		Найменування	Кількість, яг		Дата	Значения
5	Наемання	6		Зефір	25,5		01.02	24,58
6	Прийомізсі	2		Tictesko	36,7		02.02	24,67
7	Сон	8		Морозиво	75,4		03.02	25,11
8	Відпочинок	5,5		Мафін	23,3		04.02	25,33
9	Заняття спортом	2,5		Круасан	16,5		05.02	24,82
10								

- 1. Введіть дані до аркуша електронної таблиці за зразком (рис. 7.51).
- Розгляньте дані розподілу часу учня протягом доби. Виберіть тип діаграми. Оскільки дані містять усього один ряд, не містять від'ємних і нульових значень, а також є складовими єдиного цілого, а саме доби, то для даного

набору даних доцільною буде побудова секторної діаграми.

- 3. Побудуйте діаграму розподілу часу учня протягом доби.
 - а) Виділіть діапазон А5:В9.
- **б)** На вкладці **Вставлення** оберіть інструмент **Секторна** та бажаний вид діаграми. В результаті діаграму буде побудовано.
- Виконайте оформлення діаграми, додавши заголовок і значення біля її секторів.

а) На вкладці **Макет** оберіть інструмент **Назва діаграми**, обравши бажаний спосіб розташування назви діаграми. Введіть назву діаграми.

- б) Додайте підписи даних у відсотках:
- на вкладці Макет оберіть інструмент Підписи даних і клацніть на команді Інші параметри підпису даних;
- у розділі Підписи даних зніміть прапорець з параметра Значення та встановіть біля параметра Відсотки;
- у цьому ж розділі встановіть розташування підписів Коло вершини, ззовні.
- в) Змініть кольорове оформлення секторів за власним бажанням.
- 5. Розгляньте дані продажу товарів за день. Виберіть тип діаграми.

Оскільки між двома числовими величинами немає залежності, дані не є часткою деякого цілого значення, то для їх представлення доцільно побудувати стовпчасту діаграму або гістограму.

- Самостійно побудуйте стовпчасту діаграму продажу товарів за день, виконайте її оформлення, додайте назву та вилучте легенду.
- 7. Розгляньте дані коливання курсу валют. Виберіть тип діаграми.

Оскільки є залежність між двома величинами (залежно від дати встановлено певний курс валют), а також значення відтворюють певний процес через однаковий проміжок часу, то для демонстрації цих даних доцільно побудувати графік.

 Побудуйте графік коливання курсу валют без використання маркерів, оформіть його, надавши йому червоний колір з рожевою підсвіткою, додайте назву і вилучте легенду.



9. Збережіть файл під назвою Вправа_78_Прізвище.

Висновки

Діаграма — це наочне графічне представлення різних даних, що є зручним засобом для порівняння і демонстрації.

У MS Excel можна побудувати такі основні типи діаграм: стовпчасті, секторні, лінійчаті, точкові, гістограми, діаграми з областями, для побудови яких треба обрати відповідний інструмент на вкладці Вставлення.

Для вибору інших типів діаграм необхідно обрати інструмент Інші діаграми на вкладці Вставлення.

Для зміни типу діаграми необхідно обрати інструмент **Змінити тип діаграми** на вкладці **Конструктор**.

Правильний вибір типу діаграми — одне з основних завдань у процесі їх побудови.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які є типи діаграм?
- 2. У яких випадках використовують секторні діаграми?
- **3.** Які типи діаграм демонструють неперервну зміну даних за рівні проміжки часу?
- 4. Для чого використовують діаграми з областями?
- 5. Як змінити тип побудованої діаграми?

Питання для роздумів

- 1*. Який тип діаграм краще підходить для побудови графіків функцій?
- **2****. Розробіть алгоритм вибору типу діаграми залежно від числових даних.

5 Завдання для досліджень

- **1**^{*}. Визначте, як побудувати діаграми різних типів на одній ділянці побудови. Наприклад, стовпчасту діаграму та графік.
- **2**^{**}. Дослідіть призначення типів діаграм, доступ до яких можна отримати в меню інструмента **Інші діаграми**.



Упорядковування даних у таблицях. Автоматичні та розширені фільтри. Проміжні підсумки

52.1.

УПОРЯДКУВАННЯ ДАНИХ У ТАБЛИЦЯХ

Якщо користувач працює з великою кількістю даних, то зручно їх посортувати. Сортування — це розташування даних таблиці в потрібному порядку. Наприклад, від меншого до більшого (за зростанням) або навпаки від більшого до меншого (за спаданням).

Дізнатися більше про сортування ви зможете на диску.

MS Excel має можливості сортування не тільки за значенням даних, а й за кольором клітинки або шрифту. Впорядковувати можна текст, числа, дати та час. Як правило, сортування даних здійснюється по стовпцях. До того ж заголовки стовпців мають бути розташовані тільки в одному рядку.

Для сортування текстових даних потрібно звернути увагу, щоб усі клітинки мали текстовий формат і на початку тексту не містили пробілів. Якщо деякі клітинки будуть мати числовий формат, то при сортуванні за зростанням вони опиняться вище клітинок, що мають числові дані, збережені в текстовому форматі. Текст з пробілами також буде вище від того, який не містить пробілів.

Щоб посортувати дані, треба: 1) клацнути в будь-якій клітинці стовпця з даними для сортування; 2) скористатися одним із способів сортування.

1 спосіб. На вкладці Основне обрати в меню інструмента Сортування й фільтр команду Сортування від А до Я або Сортування від Я до А.

2 спосіб. На вкладці Дані обрати один з інструментів **МІ** Сортування від А до Я або **ПІ** Сортування від Я до А.

У результаті буде здійснено сортування даних у тому стовпці, в якому було виділено клітинку, а значення, що знаходяться у відповідних рядках будуть також переміщені.

Щоб посортувати дані в межах тільки одного стовпця, спочатку треба виділити його і лише тоді здійснити сортування.

Excel має більш ширші можливості сортування. Щоб їх реалізувати, потрібно клацнути в будь-якій клітинці таблиці та викликати діалогове вікно **Сортування** одним із способів.

1 спосіб. На вкладці Основне обрати в меню інструмента Сортування й фільтр команду Настроюване сортування....

2 спосіб. На вкладці Дані обрати інструмент 🚮 Сортувати.

У діалоговому вікні, що з'явилося, обрати потрібні стовпці в першому полі. У другому полі обрати, за якими даними буде сортуватися (за значенням, кольором тощо), у третьому полі вказати порядок сортування. Якщо збі-

гаються дані в результаті сортування першого вказаного стовпця, то можна посортувати ще по одному стовпцю, обравши кнопку **Додати рівень**.

На рис. 7.52 показано приклад сортування даних спочатку за стовпцем Видавництво, а в разі збігу — за стовпцем Назва.

					Сортувания			
Same and X Baseries				-	Ra garagany pasis.		+	Оконтра
Croema				Ć.	AC BHHRBAT			(Represent
Caprument se	prosti si Bulanutati w			34444			¥	Ba A an I
Terter be Hanks		Ψ.	Junered .				BAAAAR	
				1222	ng suffransis ng suffransis ng supedity turgang suffransis			

Рис. 7.52. Вікно Сортування

269

52.2.

ФІЛЬТРАЦІЯ ДАНИХ

Сортування не завжди спрощує роботу з обробкою великих обсягів інформації. Іноді зручно здійснити пошук даних, що відповідають деякому критерію. В таких випадках треба скористатися можливостями фільтрації даних. *Фільтрація* дозволяє виводити на екран лише ті значення, які відповідають заданим умовам відбору для стовпців, не змінюючи сам документ.

Дізнатися більше про «розумні» таблиці ви зможете на диску. Відфільтровані дані можна змінювати, редагувати, використовувати для створення діаграми, але водночас не можна змінювати та переміщувати їх порядок.

Є два типи фільтрації списків. Для створення простих умов відбору використовують *автофільтр*, а для

більш складних — розширений фільтр.

Автофільтр використовують, коли умова вибору стосується тільки одного стовпця або коли необхідно одночасно врахувати умови декількох стовпців.

Для застосування автофільтра треба виконати такі кроки:

1. Клацнути на будь-якій клітинці таблиці даних.

2. Застосувати до таблиці режим автофільтра одним із способів.

1 спосіб. На вкладці **Основне** обрати в меню інструмента **Сортування й фільтр** команду **Фільтр**.

2 спосіб. На вкладці Дані обрати інструмент 🔜 Фільтр.

Після чого в клітинках першого рядка буде відображено кнопки з трикутниками (рис. 7.53).

	A		c	D		E	
1	Hasea *	Aarop	- Libea -	видаеництво		Рік випуску +	Кількість сторінок *
2	Зірка з ліжка та сніданку	Джаклін Вілсон	21	Богдан		2011	224
3	П'ятеро дітей та ельф	Hectir E.	45	Богдан	-	2015	280



Puc. 7.54

 Клацнути на кнопці з трикутником у стовпці, який треба відфільтрувати. Зі списку, що відкриється, вибрати умову фільтрації.

Список фільтрації містить перелік усіх даних (без повторень), що є у стовпці, команди сортування і команду переходу до текстових або числових фільтрів залежно від даних стовпця (рис. 7.54).

Для вибору одного або декількох значень із запропонованих даних списку необхідно залишити навпроти них прапорці, а інші забрати. Після натиснення кнопки **ОК** буде виведено лише вибрані значення. Якщо натиснути на прапорець **(Виділити все)**, буде знято всі прапорці.

Для встановлення умов фільтрації використовують команди Текстові фільтри, Фільтри чисел або Фільтри дат залежно від типів даних.

V INALE TO DRAMM.

#1 O MO

finant els poperent 💌 300

на "7" подначая здон будь-нися днак. ноничная посладанного будь ного си

ich chui

Розглянемо приклад, коли у стовпці з числовими даними потрібно вивести всі значення більші від 100 та менші від 200.

Для цього в меню команди **Фільтри чисел** треба обрати команду **Між**. У результаті має відкритися вікно **Користувацький автофільтр**. Для даного прикладу в цьому вікні треба встановити параметри, як на рис. 7.55.

При фільтруванні текстових даних зручно використовувати символи «?» і «*», що дозволяють здійснювати пошук за неповними даними. Тут знак «?» визначає один будь-який символ, а «*» — будь-яку кількість довільних символів. Так запис «**a***» буде означати, що необхідно вивести всі дані, що починаються на літеру «а».

Щоб зняти фільтр з даного стовпчика, треба клацнути на трикутник біля назви стовпчика та обрати команду **Видалити фільтр із**. Щоб відмінити фільтр на всьому аркуші, потрібно на вкладці **Дані** зняти виділення з інструмента **Фільтр**, клацнувши на ньому.

Якщо значення деякого параметра має задовольняти умову, що складається більш ніж з двох частин або частини умови, які стосуються різних параметрів, з'єднані сполучником «або», використовують розширені фільтри.

Щоб застосувати розширений фільтр, треба виконати наступні кроки.

- На аркуші створити критерій відбору даних, вказавши назви стовпців і значення пошуку. Так, на рис. 7.56 представлено критерій пошуку книжок за ім'ям автора — Дара Корній, або за 2012 роком видання.
- 2. На вкладці Дані обрати в групі Сортування й фільтр кнопку Додатково. В результаті відкриється діалогове вікно Розширений фільтр (рис. 7.57).
- У полі Вихідний діапазон встановити діапазон, у якому розташована таблиця з даними. У полі Діапазон умов — діапазон з критерієм. Натиснути ОК.

Після чого буде відображено лише дані, що задовольняють критерій відбору (рис. 7.58).

(A	A	8	c	D	E	Ŧ
1	Hassa	Автор	Ljima	Видавництво	Рік випуску	Кількість сторінок
12	Зворотній бік світла	Дара Корній	\$7	Клуб сімейного дозвілля	2012	320
13	Зірка для тебе	Дара Корній	36	Клуб сімейного дозвілля	2013	104
14	Ключі від ліфта	Іванцова М.	- 44	Клуб сімейного дозвілля	2012	258
15	Робінасн Крузо	Даніель Дефо	29	Крана мрій	2012	272

Puc. 7.55

Benizewi zianezowi \$451:37524 Benizewi vezet \$551:533	-	HOJ	
Alenason ynoe: \$151-5153	-	\$A\$1:8*\$24	Brolawii pianasove
	1.	\$151-5163	Дапазон унов:
Dignation data peopletatry: \$4,525:\$7540	Th.	\$A\$25:\$*\$40	Дапазон для результату:

Puc. 7.57



NUDOTES RIVALES

52.3. ПРОМІЖНІ ПІДСУМКИ

Підведення проміжних підсумків — це зручна та наочна можливість провести обробку записів списку для подальшого аналізу. До того ж у список автоматично вставляються рядки, що відображають підсумкові значення за обраними клітинками. Створюючи проміжні підсумки, потрібно, щоб перший рядок містив назви стовпців, а інші рядки — однотипні дані. Порожніх рядків не повинно бути, а стовпчик з даними, за якими здійснюється підсумок, — відсортований. Проміжні підсумки визначають кількість, суму, добуток, середнє, максимальне та мінімальне значення.

Для створення проміжних підсумків необхідно виконати послідовність дій.

- 1. Відсортувати діапазон даних стовпця, який формує групу, а потім виділити діапазон.
- 2. На вкладці Дані обрати кнопку Проміжні підсумки. В результаті відкриється вікно Проміжні підсумки.
- 3. У групі **При кожній зміні в:** обрати стовпець, за яким будуть здійснюватися підсумки.
- 4. У групі Використовувати функцію обрати функцію, за якою будуть здійснюватися підсумки (Сума, Кількість, Середнє, Максимум, Мінімум, Добуток).
- 5. У групі Додати підсумки до: обрати стовпці, що містять значення, за якими будуть здійснюватися підсумки. Натиснути **ОК**.

Щоб видалити проміжні підсумки, треба у вкладці **Дані** обрати інструмент **Проміжні підсумки**, у вікні, що відкриється, натиснути кнопку **Видалити все**, а потім — **ОК**.

ВПРАВА 79

- Завдання. За таблицею, що містить каталог книжок деякого інтернет-магазину, визначити кількість книжок кожного видавництва.
- 1. Завантажте файл Вправа_79.xlsx з папки Files на диску.
- Створіть чотири копії цього аркуша. Для цього в контекстному меню ярлика Аркуш1 оберіть команду Перемістити або копіювати. В діалоговому вікні, що відкриється, встановіть прапорець для опції Створити копію та натисніть ОК.
- На першому аркуші відсортуйте спочатку за назвою видавництва, а потім — за назвою книжки.
 - а) Клацніть у довільному місці таблиці.
 - б) На вкладці Дані оберіть інструмент Сортувати.
- **в)** У діалоговому вікні, що відкриється, встановіть дані згідно рис. 7.59 і натисніть **ОК**.

§ 52. Упорядковування даних у таблицях. Автоматичні та розширені фільтри. Проміжні підсумки

				Сортувания			7.
1 Decembra	-	Xbush	ette pille	ne i i garacesto passe.		Deveryn	2 April 10 Section 201
-				Cigit yeares to	·	Ripharte	
211 yearty 38	8-040	10780		Sentent		54 A 41 F	Ψ.
Ter 18	-			Department .	1.4	Balant	
19871-38	-			Senten I		Ba A an R	

- **4.** Застосуйте до таблиці проміжні підсумки для визначення кількості книжок кожного видавництва.
 - а) Клацніть у довільному місці таблиці.

б) На вкладці **Дані** оберіть інструмент **Проміжні під**сумки.

в) У діалоговому вікні, що відкриється, встановіть дані згідно рис. 7.60 і натисніть **ОК**.

- 5^{*}. На другому аркуші самостійно визначте кількість книжок, виданих за кожний рік, використовуючи проміжні підсумки.
- **6.** На третьому аркуші визначте всі книжки, прізвища авторів яких починаються з літери «К».
 - а) Клацніть у довільному місці таблиці.
 - б) На вкладці Дані оберіть інструмент Фільтр.
 - в) Клацніть на кнопці з трикутником у стовпці Автор.
 - **г)** У полі пошуку введіть запис «к*» і натисніть **ОК**.
- 7. На четвертому аркуші виведіть інформацію про книжки видавництва «Богдан» або ті, що видані в 2015 році, застосувавши розширений фільтр.

а) У діапазоні I1:J3 створіть критерій відбору, як на рис. 7.61.

Пояснення. Оскільки значення умов розташовані в різних рядках, до них буде застосовано сполучник «або». Для застосування сполучника «і» дані розташовують в одному рядку.

б) Клацніть у довільному місці таблиці з даними.

в) На вкладці **Дані** в групі **Сортування й фільтр** оберіть кнопку **Додатко**во. В результаті з'явиться діалогове вікно **Розширений фільтр**.

г) У полі **Вихідний діапазон** встановіть діапазон, у якому розташована таблиця з даними.

- ґ) У полі Діапазон умов діапазон з критерієм I1:J3.
- д) Встановіть опцію Скопіювати результат в інше місце та в полі Помістити результат в діапазон вкажіть діапазон А26:А40. Натисніть ОК. У вказаному діапазоні буде розміщено результати фільтрації.
- **8**^{*}. На п'ятому аркуші виведіть самостійно інформацію про п'ять найтовстіших книжок.
- 9. Збережіть файл під назвою Вправа_79_Прізвище.

Puc. 7.59

Проміжні підсумки 📍 🔼
Tipe sognifi print at
Basesures v
фиористовувати функцио:
Kitavicta
Длаяти пасужи ал
Arrise Une buter Pasteric/tel Pasteric/tel Robulc/tel/tel/tel/
В Знарни изгран изблани В анта-силании изк изглани В анта-силании изк изглани
Bugaravece OK Guacyeene

Puc. 7.60

14	1	J
1	Видавництво	Рік випуску
2	Богдан	
3		2015

Puc. 7.61

X

Висновки

Сортування — це розташування даних таблиці в заданому порядку. Для пошуку даних за деякою умовою використовують фільтрацію даних. Для створення простих умов відбору використовують автофільтр, а для більш складних — розширений фільтр.

Для автоматичних розрахунків спільного підсумку для декількох рядків взаємопов'язаних даних використовують *проміжні підсумки*.

Проміжні підсумки визначають кількість, суму, добуток, середнє, максимальне та мінімальне значення.

Контрольні запитання та завдання

- 1. Які є способи сортування даних?
- 2. За якими параметрами можна здійснити сортування в MS Excel?
- 3. Для чого використовують фільтрацію даних?
- 4. Як застосувати автофільтр?
- 5. Для чого використовують проміжні підсумки?
- 6*. Як забрати проміжні підсумки з аркуша?



- 1^{*}. У яких випадках використовують автофільтр, а в яких розширений фільтр?
- **2**^{*}. Чому при обчисленні проміжних підсумків один із стовпців має бути відсортованим?



- 1^{*}. Дослідіть і поясніть призначення інструментів групи **Знаряддя да**них на вкладці **Дані**.
- 2^{*}. Визначте, яким буде критерій для розширеного автофільтра, якщо у вправі 79 потрібно вивести всі книжки, що мають більше 100 сторінок та видані у видавництві «Богдан» або «Ранок».

Встановлення параметрів сторінки. Друкування електронної таблиці

53.1.

§53

ВСТАНОВЛЕННЯ ПАРАМЕТРІВ СТОРІНКИ

На відміну від MS Word в Excel параметри сторінки задають, щоб вивести дані на друк, і по суті це є складовою частиною встановлення налаштувань друку.

Для налаштування параметрів сторінки потрібно скористатися одним з інструментів групи Параметри сторінки на вкладці Розмітка сторінки або викликати діалогове меню цієї групи.

На вкладці **Сторінка** (рис. 7.62) можна встановити орієнтацію сторінки, масштаб, розмір паперу та якість друку.

Зручною можливістю при налаштуванні параметрів сторінки є встановлення кількості сторінок по горизонталі та вертикалі. Якщо вибрати опцію **гранична кількість сто**рінок: і встановити необхідні значення, то можна розраховувати на точну кількість аркушів, яку буде використано для друку таблиці. Дані таблиці буде автоматично стиснуто до вказаних розмірів. Зауважимо, що оскільки таблиця стискається пропорційно до її розмірів, то кількість аркушів, на яких буде розташовано таблицю, може бути меншою, але не більшою, ніж вказано.

На вкладках Поля та Колонтитули можна задати значення полів та за потреби встановити верхній та нижній колонтитули.

На вкладці **Аркуш** (рис. 7.63) важливими для виведення на друк є такі параметри:

- встановлення діапазону (за умовчанням на друк буде виведено всі дані аркуша);
- встановлення параметрів друку сітки, заголовків рядків і стовпців (за умовчанням при друці вони не виводяться);
- послідовність виведення сторінок.

Plac	DAMETON LTD	pixer.	,
(Croping) Date Karawhart	the April .		
Osionale		2508	
A	A) 0,00	and a second	
Neural			
* gracarte	100 2 4		
Оранна клысть станок	1 1	1 Apeque	1 interv
Band under 94			
(betty agenci			
Strep reput crupteral. Anno			
24-14-24 AV 22 20 20			
			_
	lan-	Operand	Deveron-
		06	Gamera
	_	and the second second	A CONTRACTOR

Рис. 7.62. *Вкладка* Сторінка у вікні Параметри сторінки

	Параметри сторин	UP	
Croping Tune 6	Anna Anna		
Officerty approx			26
And the second s	and .		- 54
eexpose organia			28
Jann .			_
[]great	riger tox	(seed)	· (#
generosi	Annalisti (Albanis)		
gerinani-paper i	nienae -		
Papeners approx chapters	(TRANSPORTED AND A		
Ogipano, rario avez			
	1000 1000		
	201-1	Doetha The	agron
		berner the second	
			Oucysets

Рис. 7.63. Вкладка **Аркуш** *у вікні* **Параметри сторінки**



РОЗДІЛ 7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора

53.2.

НАЛАШТУВАННЯ ДРУКУ

ans.	Друк Konik 1 I	
Dpanetep		10
Morese Carrows	h XPS Document Writer	
Параметри	Ensch	incol trainings
Apys to Happys	ginevers épanvevra justri nouix exploitenté épa	·
Сторінки	C 40 C	
DD Jema	23 123	14
Kapasa	ва орієнтацій	•
21.001	28,7 см	
Iner 1	ilindate 28 cm: Opares 1,70 cm	8
- Penic	ити аркуш на одній сторім оння рездруківки до однісі	cropiesas ·
	Dage	NALES CONTRACTOR

Рис. 7.64. Вікно налаштування параметрів друку



Масштабування

Рис. 7.65. Вікно попереднього друку

Щоб налаштувати параметри друку, потрібно виконати таку послідовність дій.

- 1. Перейти на вкладку **Файл** та обрати розділ **Друк**.
- 2. У вікні налаштувань (рис. 7.64) у групі **Друк** встановити кількість копій.
- 3. У групі **Принтер** обрати один із встановлених принтерів і за потреби налаштувати його, обравши посилання **Властивості принтера**.
- 4. У групі Параметри особливої уваги заслуговують перший та останній списки.

а) У першому списку можна обрати ділянки друку: Надрукувати активні аркуші, Надрукувати всю книгу, Надрукувати виділений фрагмент;

б) В останньому списку визначається спосіб виведення даних на друк:

Без масштабування — друк аркушів з фактичними розмірами;

Розмістити аркуш на одній сторінці — розміри всієї таблиці зменшено в масштабі та розміщено на одній сторінці;

Розмістити всі стовпці на одній сторінці — таблиця по ширині буде розміщена на одній сторінці, кількість сторінок залежить від кількості рядків у ній;

Розмістити всі рядки на одній сторінці — таблиця по висоті буде розміщена на одній сторінці, кількість сторінок залежить від кількості стовпців у ній. 5. Для виведення документа на друк натиснути

кнопку 📃

Друк.

Одним з найбільш розповсюджених завдань виведення на друк є друк виділеного діапазону, який потрібно розташувати на одній сторінці. На рис. 7.65 показано встановлені параметри саме для виконання такого завдання.

Зверніть увагу, що при виконанні різноманітних налаштувань друку на ділянці справа розміщено вікно попереднього перегляду, яке демонструє, як будуть розташовані дані на аркуші після друкування.

Висновки

Щоб налаштувати параметри сторінки, треба скористатися одним з інструментів групи **Параметри сторінки** на вкладці **Розмітка сторінки** або викликати діалогове меню цієї групи.

Щоб налаштувати параметри друку, потрібно перейти на вкладку Файл та обрати розділ Друк.

🤚 Контрольні запитання та завдання

- 1. Які основні налаштування можна виконати у вікні Параметри сторінки?
- 2. Як вивести на друк виділений діапазон?
- 3. Як вивести на друк таблицю, розмістивши її на одній сторінці?
- 4. Де можна побачити попередні налаштування друку?

К Питання для роздумів

1*. Для чого потрібні колонтитули при виведенні документа на друк?

ጛ Завдання для досліджень

1^{*}. Дослідіть і поясніть можливості інструментів **Тло** та **Область друку** з групи **Параметри сторінки**.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №16

Упорядкування даних у таблицях. Автоматичні та розширені фільтри

Завдання. Використовуючи таблицю з інформацією про прокат мультфільмів у кінотеатрах, вивести дані, застосувавши фільтрацію та проміжні підсумки.

- 1. Завантажте файл ПР16.xlsx з папки Files на диску.
- 2. Виконайте копіювання даних таблиці ще на шість аркушів.
- На першому аркуші здійсніть сортування в алфавітному порядку спочатку за назвою мультфільму, а потім — у зворотному порядку за найменшою ціною.
 - а) Клацніть у довільному місці таблиці.
 - **б**) На вкладці **Дані** оберіть інструмент Сортувати.

в) У діалоговому вікні, що відкриється, встановіть дані згідно рис. 7.66 та натисніть OK.







Проміжні г	пасумки	7	×
При кодий зни ві			
Plapes			Y
Вжористовувати ф	PHELIO		
Cyme			×
Додаты пасучки до	63		
Разва Кнотеатр Макельна цеа Масельна цеа Касовий збір У Продано кантка	ainia kainia		<)
Selecto rotoval	Macymus dix roundeui		
Проучни па дан	-		
Butanetu ava	06	Ciacie	atter -

Puc. 7.67

"Laures	eee : X passes	-	e ditrournee .		One of the later o	C April Services
Crostea			Copryssees in		Topson.	
Capy yearly 38	Home	+	Jeess	-	Ba A an H	
Partie la	Non-array size carr	¥.	Sectors	4	Banadistante in	

- Застосуйте до таблиці проміжні підсумки, щоб підрахувати суму касового збору та кількість проданих квитків за кожний мультфільм (рис. 7.67).
- На другому аркуші визначте мінімальну та максимальну ціну квитка на кожний мультфільм, використовуючи проміжні підсумки.
- а) Виконайте сортування таблиці за назвою мультфільмів.
- б) Застосуйте проміжні підсумки за стовпцем Мінімальна ціна квитка, визначаючи найменше значення.
- в) У цій же таблиці застосуйте проміжні підсумки за стовпцем Максимальна ціна квитка, визначаючи найбільше значення. Для додавання значень максимальної ціни квитка в діалоговому вікні Проміжні підсумки заберіть прапорець з опції Замінити поточні підсумки.
- 6. На третьому аркуші самостійно визначте суму касового збору та кількість проданих квитків у кожному кінотеатрі, використовуючи проміжні підсумки.
- 7. На четвертому аркуші визначте всі мультфільми, які було показано в кінотеатрах «Старт» і «Салют», застосувавши автофільтр.
- 8[•]. На п'ятому аркуші виведіть дані про мультфільми, ціна квитків на які становить від 40 грн до 100 грн включно.
- 9. На шостому аркуші виведіть відомості про всі мультфільми кінотеатру «Факел» або ті мультфільми, на які було продано більше 1100 квитків.

4	1	I.
1	Кінотеатр	Продано квитсів
2	Факел	
1		>1100

Puc. 7.68

- а) У діапазоні 11:J3 створіть критерій відбору, як на рис. 7.68.
 Совторуйта по доцик тоблиці розникації філита с
- б) Застосуйте до даних таблиці розширений фільтр з урахуванням створеного критерію, розташувавши результати фільтрації під таблицею з даними.
- 10. На сьомому аркуші виведіть інформацію про мультфільми кінотеатру «Boomer», що мають касовий збір менше 20000 грн або на них було продано менше 900 квитків.
- 11. Збережіть файл під назвою ПР16_Прізвище.

Розділ **8** Розв'язування компетентнісних задач



◎ ▶ 🖹 ♀ 😫 土屋 ℤ 🗠 ӣ ೮ 🛱 🔂 🗎 🗐 🖉 📶 ∞

У даному розділі ви маєте розв'язати три компетентнісні задачі. Сплануйте свою діяльність так, щоб на розв'язання перших двох задач ви витратили по два уроки, а на розв'язання третьої задачі — один урок.

ЗАДАЧА 1

Комунальні послуги

Уявіть, що ви є представником деякого об'єднання співвласників багатоквартирного будинку (ОСББ). До вас звернувся мешканець будинку з проханням здійснити розрахунок вартості комунальних послуг для його сім'ї на рік. Виконайте потрібні розрахунки згідно вашого варіанта, дотримуючись вимог, представлених у табл. 8.1.



Таблиця 8.1. Вимоги до завдання

Умова		Варіанти та відповідні значення								
Умова	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість прописаних осіб	2	3	4	2	3	4	2	3	4	1
Площа квартири, м²	48	60	52	33	62	44	62	45	60	33
Наявність лічильника	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
електропостачання										
Наявність лічильника	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
газопостачання										
Наявність лічильника	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
холодного водопостачання										
та відводу води										
Наявність лічильника	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
опалення										

Вартість комунальних послуг на даний момент часу завантажте з мережі Інтернет, узявши ціни в місті, яке є вашим обласним центром. Дані показників лічильників завантажте з файла **Розділ_8_Задача_1.xlsx**, що знаходиться в папці **Files** на диску.

За результатами обчислень побудуйте діаграму споживання електроенергії та холодної води або газу. Також побудуйте діаграму за результатами щомісячної оплати комунальних послуг.

Щоб інформувати щомісяця мешканців свого будинку, створіть шаблон оголошення, в якому потрібно буде змінювати назву місяця та вартість послуг. Окрім звернення до мешканців, оголошення має містити таблицю, зразок якої наведено нижче.

Nº	Послуга	Одиниця виміру	Ціна в грн
1	Водопостачання	1 м ³	
2			

На основі створеного шаблону складіть оголошення на поточний місяць.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ

- Створіть інформаційну модель розв'язання задачі у вигляді схеми, де головними темами будуть поставлені завдання, а підрозділами стануть етапи їх виконання.
- 2. Запишіть у зошиті, які дані для розв'язання задачі вам потрібно знайти.
- 3. Вкажіть ключові слова пошуку потрібних відомостей.
- 4. Здійсніть пошук і вкажіть адреси використаних пошукових служб.
- 5. Вкажіть адреси сайтів, на яких знайшли потрібні дані.
- 6. Оберіть середовище для виконання обчислень.
- 7. Розробіть структуру таблиці для виконання обчислень.
- Введіть потрібні дані до обраного середовища та виконайте обчислення.
- 9. Вкажіть, які діаграми доцільно побудувати для представлення результатів.
- 10. Побудуйте діаграми.
- 11. Визначте структуру оголошення.
- 12. Оберіть необхідний програмний засіб для створення шаблону оголошення.
- 13. Створіть шаблон оголошення.
- 14. На основі шаблону створіть оголошення на поточний місяць.



- Представте результати своєї роботи аудиторії, зробивши висновки щодо одержаних результатів розрахунків. Обґрунтуйте текст оголошення, що ви створили.
- 16. Оцініть виконану вами роботу за критеріями, представленими в табл. 8.2.

Таблиця 8.2. Критерії оцінювання завдання

Критерій	Пояснення	К-ть балів
Створення інформаційної моделі	Створено схему послідовності дій розв'язання задачі	2
Розуміння умови завдання	Правильно визначено дані необхідні для роз- в'язання задачі	2
Уміння формулювати критерії відбору даних для пошуку	Вказано правильно ключові слова для пошуку відомостей, адреси пошукових служб, адреси сайтів, на яких знайдено потрібні дані	3
Уміння створювати елек- тронну таблицю	Розроблено правильно структуру електронної таблиці. Введено необхідні дані. Виконано пра- вильно розрахунки	12
Уміння обирати спосіб візу- алізації подання результату	Правильно визначено, які діаграми доцільно побудувати, та здійснено їх побудову, виконано форматування діаграм	2
Уміння створювати шаблон	Створено шаблон оголошення згідно поставле- них умов	3
Уміння створювати доку- мент на основі шаблону	Створено оголошення на основі шаблону на поточний місяць	2
Правильність вибору про- грамних засобів	Правильно вказано програмні середовища для реалізації поставлених завдань	2
Уміння робити висновки	Зроблено висновки й обґрунтовано правиль- ність виконання результатів розрахунків	2
Усього		30

ЗАДАЧА 2

Інформаційний буклет

У вашому обласному центрі відкривається туристична фірма, яка планує проводити туристичні маршрути визначними місцями вашої області. Ви як представник дизайнерського центру одержали завдання розробити логотип і інформаційний буклет цієї туристичної фірми згідно вимог, наведених нижче.



Вимоги до виконання

Логотип має містити оригінальне накреслення повної або скороченої назви фірми, а також графічні елементи, що відображають напрямок її діяльності. *Буклет* — вид друкованої рекламної продукції, що зазвичай виконується на аркуші формату А4 з альбомним розташуванням і умовним поділом на шість сторінок. Інформація на буклеті, як правило, друкується з обох сторін.

Таблиця 8.3. Вимоги елементів буклета

Елементи	Вимоги
Сторінка 1	Заголовок з використанням об'єкта WordArt, логотип, девіз фірми
Сторінки 2–5	Реклама туристичної фірми з переліком послуг, що вона надає за- лежно від сезону. Опис і фотографії живописних місць, маршрутів, музеїв тощо. Таблиця з вартістю послуг, що надає фірма
Сторінка 6	Фотографії працівників фірми. Контактні дані: адреса, телефон, e-mail, сайт

Створюючи буклет, не використовуйте основний розмір шрифту більше 14 пт, інтервал між рядками має бути одинарним. Не розташовуйте текстові написи на зображеннях, оскільки їх важко буде прочитати. Колір літер має бути темним, а тло — світлим. Дотримуйтеся приємної для сприйняття кольорової гами.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ

- Створіть інформаційну модель розв'язання задачі у вигляді схеми, де головними темами будуть поставлені завдання, а підрозділами стануть етапи їх виконання.
- 2. Намалюйте в зошиті схематично зображення логотипу.
- 3. Оберіть середовище для створення зображення.
- 4. Створіть зображення логотипу.
- 5. Створіть схематично інформаційну модель буклета.
- 6. Запишіть у зошиті, які дані для розв'язання задачі вам потрібно знайти.
- 7. Вкажіть ключові слова пошуку потрібних відомостей.
- 8. Здійсніть пошук і вкажіть адреси використаних пошукових служб.
- 9. Вкажіть адреси сайтів, на яких знайшли потрібні дані.
- 10. Оберіть необхідний програмний засіб для створення буклета.
- 11. Створіть буклет в обраному програмному середовищі.
- 12. Роздрукуйте створений буклет.



- Представте результати своєї роботи аудиторії, здійснивши демонстрацію буклета.
- 14. Оцініть виконану вами роботу за критеріями, представленими в табл. 8.4.

Таблиця 8.4. Критерії оцінювання завдання

Критерій	Пояснення	К-ть балів
Створення інформаційної моделі розв'язання задачі	Створено схему послідовності дій розв'язання задачі	2
Правильність вибору програмних засобів	Правильно вказано програмні засоби для виконання завдання	2
Уміння створювати зображення	При створенні зображень дотримано вимоги згідно поставленої умови	5
Уміння створювати графічну схему	Створено схему майбутнього буклета	3
Уміння формулювати критерії відбору даних для пошуку	Вказано правильно ключові слова для пошу- ку потрібних відомостей, адреси пошукових служб, адреси сайтів, на яких знайдено необ- хідні дані	3
Уміння виконувати форматування текстового документа	Здійснено форматування документа згідно зазначених вимог	12
Уміння презентувати результати своєї роботи	Здійснено презентацію буклета відповідно до зазначених вимог та інших особливостей	3
Усього		30

ЗАДАЧА З

Кросворд

Створіть проект реалізації електронного кросворда з будь-якого навчального предмета. При натисненні на номер біля слова в нижньому полі має з'явитися його визначення, при натисненні на кнопку **Перевірка** з сітки кросворда мають бути вилучені неправильні літери. Якщо всі літери введено правильно, то з'являється текстове повідомлення з привітанням.

На рис. 8.1 наведено зразок подібного кросворда.



Puc. 8.1.

СВОЇ ЗНАННЯ свої знання і пройти тест ви зможете на диску.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ

- Створіть інформаційну модель розв'язання задачі у вигляді схеми, де головними темами будуть поставлені завдання, а підрозділами стануть етапи їх виконання.
- 2. Підготуйте слова та визначення для них.
- **3.** Створіть у зошиті інформаційну модель майбутнього кросворда.
- 4. Оберіть необхідний програмний засіб для створення кросворда.
- Створіть інформаційну модель виконання проекту з кросвордом у вигляді блок-схеми.
- Створіть сітку та інші необхідні елементи кросворда в програмному середовищі.
- 7. Реалізуйте виконання алгоритму в обраному програмному середовищі.
- Представте свій кросворд однокласникам, обґрунтувавши правильність реалізації кросворда.
- Оцініть виконану вами роботу за критеріями, представленими в табл. 8.5.
 Таблиця 8.5. Критерії оцінювання завдання

Критерій	Пояснення	К-ть балів
Створення інформаційної	Створено схему послідовності дій розв'язання	2
моделі	задачі	
Розуміння умови завдання	Правильно визначено дані необхідні для роз-	2
	в'язання задачі	
Уміння здійснювати пошук	Здійснено пошук слів і тлумачень до них	2
необхідних даних		
Правильність вибору	Правильно вказано програмне середовище	2
програмних засобів	для реалізації поставлених завдань	
Уміння створювати	Розроблено блок-схему реалізації проекту	5
алгоритм реалізації проекту		
Уміння здійснювати	Створено сітку кросворду та розташовано	5
візуалізацію проекту	інші елементи керування	
Уміння реалізувати	Виконано кросворд за допомогою	10
алгоритм з використанням	програмного засобу	
програмного засобу		
Уміння робити висновки	Зроблено висновки й обґрунтовано правиль-	2
	ність реалізації кросворда	
Усього		30

Розділ **9**

Виконання індивідуальних і групових навчальних проект<mark>ів</mark>

∞▶∎♀₲±₤х⊻ӣӣ╦╦б₿Į♥৶৶∞

Навчальні індивідуальні та групові проекти орієнтовані на самостійну роботу учнів — індивідуальну, парну чи групову. У процесі виконання навчальних проектів ви повинні реалізувати науково-дослідну та навчальну мету, а саме: розширити і поглибити теоретичну базу ваших знань, надати результатам практичного значення, тобто довести їх придатність до розв'язування повсякденних життєвих проблем. Під час роботи ви маєте самостійно ознайомитися з додатковою навчальною і науковою літературою, відомостями з інших джерел, зокрема з Інтернету, навчитися аналізувати й критично оцінювати їх.

Нагадаємо основні етапи роботи над проектом.

ЕТАПИ РОБОТИ НАД КОМП'ЮТЕРНИМ ПРОЕКТОМ

- 1. Вибір теми.
- 2. Постановка мети.
- 3. Створення інформаційної моделі.
- 4. Підбір і підготовка матеріалу.
- 5. Вибір засобів реалізації проекту.
- 6. Створення програмного продукту.
- 7. Створення презентації проекту.
- 8. Захист проекту.
- 9. Оцінювання результатів.

Далі вам буде запропоновано приклад розробки комп'ютерного проекту з використанням різноманітних програмних засобів. На кожному етапі виконання проекту не забувайте надсилати проміжні результати своєї роботи вашому вчителеві інформатики на електронну пошту.

ПРОЕКТ «ЗНАЙДИ СВОЮ МИШКУ»

Розробити проект, у якому проаналізувати різні види комп'ютерних мишей, розглянути їх основні характеристики та історію виникнення. Використовуючи інформацію будь-якого інтернет-магазину, зробити аналіз найпопулярніших моделей мишей. На основі одержаних даних створити порівняльні діаграми. Розглянемо нижче зразок реалізації такого проекту засобами програмного середовища VB.NET.

1. Вибір теми

Тема проекту. «Знайди свою мишку».

2. Постановка мети

Мета проекту. Створити комп'ютерний проект, що містить інформацію про різні види комп'ютерних мишей, їх основні характеристики, історію виникнення, порівняльний аналіз найпопулярніших комп'ютерних мишей.

 Створення інформаційної моделі Інформаційну модель структури проекту представлено на рис. 9.1.



Рис. 9.1. Інформаційна модель структури проекту

4. Підбір матеріалу

Пошук необхідної інформації здійснено в мережі Інтернет з використанням сайтів, перелік яких представлено в табл. 9.1. **Таблиця 9.1.** Перелік сайтів, на яких знайдено інформацію для комп'ютерного проекту

Шукана інформація	Назва сайта
Основні характеристики	ittexnoall.com, getoptim.com
Різновиди	computermouse.ucoz.net
Історія походження	vist.kharkov.ua, coob.com.ua
Зображення	yandex.ua/images
Каталог комп'ютерних мишей,	hard.rozetka.com.ua
що є в продажу	

5. Вибір програмних засобів реалізації проекту

Для реалізації проекту обрано програмне середовище VB.NET, у якому можна наочно представити необхідну інформацію і немає потреби встановлювати на комп'ютер спеціальне програмне забезпечення. Для порівняння основних характеристик комп'ютерних мишей, які є в продажу, обрано програму MS Excel. Обробку графічних зображень виконано засобами програми Paint.

6. Створення програмного продукту

Зразок проекту ви можете скачати з папки Files на диску. А нижче представлено послідовність дій для його створення в середовищі VB.NET.

1) Створіть форму за зразком (рис. 9.2). Розташуйте на формі чотири кнопки, необхідні написи та зображення. Для цієї та усіх наступних форм встановіть початкові властивості, представлені в табл. 9.2.



Рис. 9.2. Головне меню проекту

Таблиця 9.2. Початкові властивості форми

Властивість	Значення
BlackColor	SkyBlue
FormBorderStyle	FixedToolWindow
Size	600;450
StartPosition	CenterScreen

2) Створіть чотири нові форми для відображення інформації відповідно до зазначених на першій формі пунктів.

 Задайте коди для кнопок першої форми, щоб при натисненні на них відкривалися відповідні форми. Так, для першої кнопки потрібно ввести код:

Me.Hide()

Form2.Show()

Для інших кнопок задайте коди аналогічно.

4) Виконайте оформлення другої форми за зразком (рис. 9.3). Розташуйте на ній необхідні кнопки, додайте зображення мишки і хмаринки. Всередині хмаринки розташуйте елемент керування Label та надайте йому ім'я L.





Рис. 9.3. Вікно Основні характеристики в режимі конструювання та запуску проекту

5) Задайте програмний код, щоб при клацанні на кнопку з назвою характеристики в об'єкті L відображався відповідний текст, а кнопка, на яку було натиснуто, змінювала колір. Усі інші кнопки мають бути зафарбовані однаковим кольором, щоби було зрозуміло, інформацію про яку характеристику відображено в хмаринці.

Так, для кнопки Роздільна здатність програмний код буде мати вигляд:

L.Text = "Кількості точок, що відповідає руху на 1 дюйм. Суть цього_ параметра полягає в тому, що чим більше дозвіл, тим швидше рухається_ курсор на екрані."

```
Button1.BackColor = Color.CornflowerBlue
Button2.BackColor = Color.LightSkyBlue
Button3.BackColor = Color.LightSkyBlue
Button5.BackColor = Color.LightSkyBlue
Button6.BackColor = Color.LightSkyBlue
```

6) Виконайте оформлення третьої форми за зразком (рис. 9.4). Розташуйте на ній потрібні кнопки, додайте елемент керування **PictureBox** і надайте йому ім'я **P**.

C=


Рис. 9.4. Вікно **Які бувають мишки** в режимі конструювання та запуску проекту

7) Задайте програмний код, щоб при наведенні на одну з кнопок в об'єк-

ті Р відображалося зображення відповідного типу миші.

Додайте до ресурсів проекту потрібні зображення:

- оберіть у меню Проект ▶ Свойства… ▶
 Ресурсы (Проект ▶ Властивості… ▶ Ресурси);
- в меню інструмента Добавить ресурс (Додати ресурс) оберіть команду Добавить существующий файл (Додати існуючий файл) і додайте потрібні файли зображень.

Введіть програмний код для події наведення курсору миші на кнопку:

P.Image = My.Resources.mv1

8) Створіть форми подібні до зразка на рис. 9.5 для відображення більш детальної ін-



Рис. 9.5. Вікно Оптичні мишки в режимі конструювання

формації по кожному типу комп'ютерних мишей. На попередній формі задайте коди для відкриття цих форм при натисненні на відповідні кнопки.

9) Виконайте оформлення четвертої форми згідно зразка для відображення історичних відомостей (рис. 9.6). На формі розташуйте:





Рис. 9.6. Вікно Трохи історії в режимі конструювання та запуску проекту

РОЗДІЛ 9. Виконання індивідуальних і групових навчальних проектів

- кнопки для виведення події, що відповідає обраному року, та повернення на зміст;
- два елементи PictureBox (в одному розташуйте зображення миші з виноскою, другий залиште порожнім та надайте йому ім'я P);
- п'ять елементів Label. У першому введіть заголовок, другий розташуйте у верхньому правому куті для виведення в ньому року (надайте йому ім'я L), інші три розташуйте в хмаринці для виведення інформації про історичні події (надайте їм імена L1, L2, L3).

10) Задайте програмний код, щоб при клацанні на кнопку із значенням року у верхньому правому куті відображався вказаний рік, у виносці виводилася текстова інформація щодо події цього року, а в об'єкті Р — відповідне зображення. Так для кнопки 1963 необхідно ввести код наведений нижче.

```
L.Text = "1963"
L1.Text = "Зовсім випадково з'явилася ідея створення маніпулятора на_
основі канадської кулі для боулінгу."
L2.Text = "Трекбол, створений інженерами, був першим прототипом_
Звичайної"
```

```
L3.Text = "комп'ютерної миші."
```

```
P.Image = My.Resources.m1
```

Тут **m1** — ім'я файла зображення.

Для інших кнопок коди задайте аналогічно.

11) В одному з інтернет-магазинів оберіть 20 найпопулярніших видів мишей з USB-інтерфейсом і 20 мишей з Wireless-інтерфейсом. Дані про основні характеристики мишей занесіть до аркушів табличного процесора (рис. 9.7).

Ne	Найменувания	Виробник	Ціна, грн	Кількість кнопок	Bara, r	Джерело живлення	Гарантія	Додаткові функції
1	GM200	Gemix	160	6		2 x AAA	12	800/1200 dpi
2	SL-6300-BK	SPEEDLINK	179	3	179	2 x AAA	12	Section 24
3	NX-7005	Genius	191	3	79	1 x AA	12	1200 dpi
-4	RX-420	Sven	199	5	143	2 x AAA	12	1000 dpi
5	Primo	Trust	199	4	132	ZXAAA	36	8
6	Traveler 6000Z	Genius	199	2	55	1 x AA	12	1000 dpi
- 7	G9-500 F -1 V-Track	A4 Tech	249	3	187	1 x AA	12	
8	Yvi Mini Mouse	Trust	279	3		1 x AAA	36	line and the second
- 9	M10	Rapoo	299	3	117	1×AA	24	1000 dpi
10	1090p	Rapoo	349	3	170	1 x AA	24	1000 dpi
11	Mini Mouse M187	Logitech	349	2	144	1 x AAA	36	
12	M175	Logitech	379	2	130	1 x AA	36	
13	3100p	Rapoo	425	3	200	2 x AA	24	1000 dpi
14	M185	Logitech	449	2	166	1 x AA	36	
15	5G Super Mini 3300p	Rapoo	499	3	125	1 x AAA	24	1000 dpi
16	Touch Mouse T120p	Rapoo	549	2	156	2 x AA	24	1000 dpi
17	7100p	Rapoo	575	5	117	2 x AA	24	500 / 1000 dpi
18	T6	Rapoo	649	2	200	1 x AA	24	1000 dpi
19	3710p	Rapoo	699	6	172	2 x AAA	24	800 / 1600dpi
20	3920p	Rapoo	875	5	189	2 x AA	24	800 / 1600dpi

Рис. 9.7. Зразок таблиці 20-ти найпопулярніших мишей з Wireless-інтерфейсом

12) На основі одержаних даних побудуйте діаграми розподілу цін видів мишей та діаграму розподілу виробників з USB-інтерфейсом і Wireless-інтерфейсом (рис. 9.8).



Рис. 9.8. Порівняльні діаграми

13) Розташуйте відповідні таблиці та діаграми на окремих формах проекту.

14) Виконайте оформлення п'ятої форми за зразком (рис. 9.9), розташувавши на ній кнопки переходу до таблиць і діаграм. Задайте програмні коди для переходу до відповідних форм.





Рис. 9.9. Вікно Мишки в інтернет-магазині

15) Для всіх форм, де це передбачено, задайте програмний код, щоб повертатися до попередньої форми.

7. Створення презентації проекту

Для створення презентації проекту бажано дотримуватися наступних рекомендацій.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СТВОРЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

 На першому слайді розташуйте назву проекту та інформацію про його виконавців (прізвище та ім'я авторів).

- 2) На другому слайді сформулюйте мету проекту.
- 3) На третьому і наступному слайдах розташуйте:

- інформаційну модель;
- інформацію щодо пошуку необхідного матеріалу (веб-сайти, знайдені зображення, перелік того, що було знайдено, тощо);
- інформацію з обґрунтуванням вибору програмних засобів;
- декілька скріншотів програмного продукту (копії екрана, які можна скопіювати до буфера обміну, натиснувши клавішу **PrtSc**, а потім вставити на слайд, клацнувши **Ctrl+V**);
- висновки (перелік дій, які було здійснено в результаті створення проекту).

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

1) Фон слайдів витриманий в одному стилі, приємний для візуального сприйняття, на ньому можна легко прочитати текст, відповідає вмісту презентації.

- 2) Розмір та колір шрифту зручний для сприйняття.
- 3) Площа, що займає текст і зображення на слайді, приблизно однакова.
- 8. Захист проекту

Нижче наведено орієнтовний план захисту проекту.

ПЛАН ЗАХИСТУ ПРОЕКТУ

- 1) Представлення авторів проекту, повідомлення теми.
- 2) Оголошення мети проекту.
- 3) Представлення етапів виконання комп'ютерного проекту:
- демонстрація інформаційної моделі;
- наведення переліку сайтів, на яких було знайдено потрібну для виконання проекту інформацію;
- представлення та аргументація програмних засобів;
- демонстрація декількох скріншотів створеного проекту.
- 4) Демонстрація програмного продукту.
- 5) Висновки:
- рекомендації щодо вибору мишей;
- відповіді на запитання.
- 6) Самооцінка.
- 9. Оцінювання результатів

Оцінювати проект потрібно за певними критеріями, які представлено в табл. 9.3.

Таблиця 9.3. Критерії оцінювання проекту

Критерій	Пояснення	К-ть балів
Створення інформа- ційної моделі	Створено схему структури проекту	5
Розуміння умови	Правильно визначено дані, які потрібно знайти для	3
завдання	створення проекту	

Уміння здійснювати пошук в Інтернеті	Вказано адреси пошукових служб, адреси сайтів, на яких знайдено потрібні дані. Вказано правильні ключові слова для пошуку відомостей	3
Правильність вибору програмних засобів	Правильно вказано програмне забезпечення	3
Уміння створювати	Здійснено візуальне оформлення проекту.	15
комп'ютерний проект	Правильно введено програмні коди	20
Уміння систематизу-	Створено таблиці з даними.	10
вати числові дані та	Правильно обрано тип діаграм та здійснено їх побу-	
на їх основі робити	дову	10
висновки		
Уміння презентувати	Презентацію створено з дотриманням усіх вимог:	
проект	– презентація має чітку логічну структуру розташу- вання слайдів;	5
	 вдало підібрано елементи оформлення (шрифт, тло, графіка, слайди презентації не перевантажено матеріалом тощо); 	6
	– у презентації наявні всі представлені у вимогах	10
	дані (автор, тема, мета, інформаційна модель, пе-	
	релік даних для пошуку, вибір програмних засобів,	
	скріншоти програмного продукту, висновки);	
	– захист проекту виконано згідно зазначених вимог	5
Уміння робити	Зроблено висновки й обґрунтовано правильність	5
висновки	реалізації проекту	
Усього		100

ДЛЯ ВИКОНАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЕКТУ ОБЕРІТЬ ОДНУ ІЗ ЗАПРОПОНОВАНИХ ТЕМ

1. Шифрування інформації

Вивчити можливі способи і методи шифрування інформації. Від найпростіших прикладів — шифру Цезаря і Віженера — до найсучасніших методів відкритого шифрування, відкритих американськими математиками Вітфілдом Діффі та Мартіном Геллманом.

2. Методи обробки і передачі інформації

Дослідити способи передачі інформації від одного об'єкта до іншого, знайти можливі позитивні і негативні сторони того чи іншого технічного рішення.

3. Світ без Інтернету

Проаналізувати внесок Інтернету в наше життя, і яким би міг бути світ без Інтернету. Чи є йому альтернатива? Чому Інтернет називають унікальним винаходом?

4. Інформаційне суспільство

Визначити, що ж таке інформаційне суспільство. Які його характерні риси? Зробити висновки, чи існує воно в Україні.

5. Кращі інформаційні ресурси світу

Представити кращі, на ваш погляд, інформаційні ресурси світу. Обґрунтувати свою думку.

6. Види інформаційних технологій

Визначити, що таке інформаційні технології, і як вони пов'язані з науково-технічним прогресом.

7. Кіберзлочинність

Визначити, хто такі хакери, кіберсквоттери, спамери і т. д. Які існують способи профілактики кіберзлочинності та боротьби з нею?

8. Проблема захисту інтелектуальної власності в Інтернеті

Сьогодні будь-який продукт інтелектуальної власності — музична композиція, роман, стаття тощо — розміщений в Інтернеті, можна безперешкодно вкрасти і незаконно розтиражовувати. Які ви бачите шляхи вирішення цієї проблеми?

9. Чи існує штучний інтелект?

Визначити можливості сучасних комп'ютерів, перспективи їх розвитку з точки зору штучного інтелекту. Комп'ютер — це звичайний інструмент чи самостійний суб'єкт?

10. Комп'ютеризація XXI століття. Перспективи розвитку

Визначити, які сфери людської діяльності ще не комп'ютеризовані, де комп'ютеризація необхідна, а де вона категорично недопустима, і чи потрібна вона взагалі.

11. Клавіатура. Історія розвитку

Історія розвитку клавіатури з початку 70-х років і до наших днів. Які клавіші за що відповідають, навіщо були введені і чому клавіші, які вже не виконують тих завдань, для виконання яких були спочатку введені (наприклад, **Scroll Lock**), до сих пір не вилучені.

12. Історія операційних систем для персонального комп'ютера

Порівняти сучасні ОС з давнішими, які вже не використовують. Виділити відмінні та подібні риси.

13. Мобільні віруси — міф чи загроза?

Визначити, що таке мобільні віруси. Чи всім мобільним пристроям вони загрожують? Як ставитися до проблеми мобільних вірусів?

14. Соціальні мережі в житті сучасних школярів

Розглянути вплив використання соціальних мереж на навчання, відпочинок і здоров'я сучасних школярів.

15. Інтернет-залежність — проблема сучасності

Визначити причини виникнення інтернет-залежності та можливі шляхи її подолання.

16. Видатні інформатики

Систематизувати інформацію про видатних вчених, які зробили важливий внесок у розвиток інформатики як науки.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

Автофільтр 270 Алгоритм 201 - з розгалуженням 201 – з повторенням 217 Алфавіт 21 Арифметичні операції 189 Аргумент 193 Аргумент функції 247 Архів 51 – багатотомний 54 - саморозпаковуваний 55 Архіватор 51 Аудіоряд 120 Аудіо потокове 124 Байт 20 Біт 6, 20 Бітова частота 102 Веб-камера 30 Величина 178 - Integer 179 - Long 179 - Single 179 - String 179 – Boolean 179 Виноска 89 Відеоефект 118 Відеозапис 103 Відеокарта 37 Відео потокове 124 Відеоряд 118 Вкладені розгалуження 209 Властивість 135, 150 - Name 151 – Text 151 - Size 151 - AutoSize 151 – BackColor 151 - Enabled 151 - ForeColor 151 – Font 151 - Location 151 – Visible 151 **Г**ігабайт 20 Графічний інтерфейс користувача 135 Графічні примітиви 228 відрізок 229 – дуга 230 - еліпс 230 – прямокутник 229 - сектор 230 Gif-анімація 99

Двійковий код 8 Декодування 7 Дискові накопичувачі 29 Ліаграма 263 - з накопиченням 265 – з областями 264 – лінійчата 263 секторна 264 - стовпчаста 263 – точкова 264 Драйвери 42 Dim 179 Елементи керування 135, 141 - Button 141 - CheckBox 141, 170 - ComboBox 141, 175 - GroupeBox 141, 169 – Label 141 - ListBox 141, 173 - PictureBox 141, 234 - RadioButton 141, 169 TextBox 141 Захоплення відео 104 Збірка кліпів 113 Змінна 178 Ініпіалізація 181 Інтерпретатор 133 Інформаційна вага символу 21 Inputbox 181 Каталог 44 Кілобайт 20 Кількість інформації 22 Клавіатура 29 Кластер 44 Кліп 111 Код 12 - Морзе 12 - ASCII 14 - Unicode 15 Колек 105 Кодування інформації 6 Колонка 84 Колонки звукові 31 Колонтитул 87 Коментар 146 Компілятор 133 Комп'ютер 25 Комп'ютерна програма 132 Комунікаційні пристрої 26 Конвертування 106 Константа 178

Ліцензія на ПЗ 47 Логічне додавання 202 Логічне заперечення 202 Логічне множення 202 Логічний вираз 201 – простий 201 - складений 202 Математичні функції 193 Материнська плата 27 Мегабайт 20 Медіаконтейнер 105 Метод 135, 153 - Activate 153 - CenterToScreen 153 - Close 153 - Hide 153 - Show 153 Миша 29 Мікрофон 30 Мова програмування 132 Монітор 31 Мультимедіа 97 Набір символів 14 Налаголжувач 133 Обробка інформації 6 Обробник події 137 Оператор присвоєння 180 Операційна система 41 Пам'ять 25 - внутрішня 25 – оперативна 28 – постійна 28 – зовнішня 28 Перемикач 169 Перехід 119 Повідомлення 6 Полія 137 Покажчик 90, 92 Поля 83 Посилання 89, 239 – відносне 240 - абсолютне 240, 243 - змішане 240 Потужність алфавіту 21 Прапорець 169 Принтер 31 Пристрої - введення 25 - виведення 25 - зберігання 28 Програвач 106 Програмне забезпечення 39 – прикладне 40

- системне 40, - інструментальне 40, 46 – портативне 48 Програмний код 137 Програмний об'єкт 134 Проект 110, 139 Проміжні підсумки 272 Процедура 137 – MsgBox 156 Розгалуження 201 Розділ 85 Розрив сторінки 85 Розширений фільтр 270 Символ 70 - недрукований Система програмування 132 Система числення 8 Сканер 30 Сортування 269 Список 58, 173 - маркований 59 - нумерований 59 - багаторівневий 61 Стиль 77 Стиснення даних 50 **Т**аблиця 63 Тактова частота 26 Текстове поле 165 - TextBox 165 Терабайт 20 Титри 120 Транслятор 133 Умовне форматування 256 Утиліти 42 Флеш-пам'ять 28 Файл 43 Файлова система 43 Фільтрація 270 Форма 136 Форма розгалуження 203 - однорядкова 203 - багаторядкова 205 Форматування 44 Формат файла 58 Функція 246 Центральний процесор 26 Шикл 217 – з лічильником 217 - з передумовою 223 - з післяумовою 223 Часова шкала 111 Шаблон документа 80 Шифрування 7

2	R		n.	i	C	т
Э	ľ	٧	l	I	C	

розділ	П 1. Кодування даних	5
81	Роль і місце кодування в інформаційних процесах	
31	1.1. Зберігання, передавання та обробка інформації	
	1.2. Кодування інформації	б
	1.3. Двійкове кодування	
	1.4. Переведення числа в двійкову систему числення	
	1.5. Цілі числа в комп'ютері	
	Вправа 1	
60	Колування символів	12
92	2 1 Δ36γκα Monae	
	2.1. Азбука морзе	
	2.2. Подування символь у комплотерни техніці	
	2.5. Осоонивості кодування кирилиці Вправа 2	
6.2		10
93	Вимірювання інформації	
	3.2. Змістовий підхід	
	3.3. Алфавітний підхід	
Пра	актична робота №1	
	Розв'язування задач на визначення довжини	
	двійкового коду даних різних типів	
розділ	12. Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера	
84	Апаратие забезпечения	25
34	41 Булова комп'ютера	
	4.2. Пентральний процесор	26
	43 Материнська плата	
	4.4. Внутрішня пам'ять	
	4 5 Зовнішня пам'ять	
	4.6 Ввелення і вивелення інформації	
	47 Мультимелійне облалнання	21
	4.8. Від абака до суперкомп'ютера	32
	Вправа 3	33
0.5		24
95	Виогр складових комп ютера під потреоу	
	5.1. Позначення комплектуючих системного олока комп ютер	סב
	5.2. Огляд комп ютерних комплектуючих	
Пра	актична робота №2	
	Конфігурація комп'ютера під потребу	
86	Програмне забезпечення	
30	6.1. Роль програмного забезпечення, його класифікація	
	6.2. Прикладне програмне забезпечення	
	6.3. Системне програмне забезпечення	
	6.4. Складові операційної системи	
	6.5. Файлова система	
	6.6. Форматування носіїв даних	
87 -	Розпобка і позповсюдження програмного забезпецення	16
-37	71 Інструментальне програмне забезпечення	
	7.7 Розповсюдження програмного забезпечения	ин
	7.3 Інстапяція та деінстапяція програмного забезпечення	۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰
	7.4. Сумісність програмного забезпечення	۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰
	Вправа 4	

	Стиснення та архівування даних	50
	8.1. Стиснення даних	50
	8.2. Програми-архіватори	51
	8.3. Архівування файлів і папок у Windows	52
	8.4. Програма-архіватор WinRAR	52
	8.5. Архівування файлів	53
	8.6. Багатотомний архів	54
	8.7. Саморозпаковуваний архів	54
Пра	ктична робота №3	
	Архівування та розархівування даних	56
РОЗДІЛ	3. Опрацювання текстових даних	
<u> </u>		
§9	Списки в текстових документах	
	9.1. Повторення	
	9.2. Формати фаилів текстових документів	DO 20
	9.5. Биди списків	
	9.5. Зміца зорнішиного риглалу спискір	59 50
	9.5. Эміна зовнішного вигляду списків	ور 60
	9.0. Валагорівнові списки	
\$10		، دی دی
810	Таолиці в текстових документах	ده ۶3
	10.2. Строрения таблиць	
	10.3 Виліпення паолицо	
	10.4 Ввелення та релагування тексту	05 65
	10.5. Форматування таблиць	
	10.6. Вставлення та видалення рядків і стовпців	
	10.7. Змінення ширини стовпців і висоти рядків	
	10.8. Об'єднання та поділ клітинок	67
	Вправа 6	
	Вправа 7	68
811	Символи, формули, графічні об'єкти в текстовому документі	70
311	11.1. Вставлення символів	
	Вправа 8. Самостійно	
	11.2. Вставлення формул	
	Вправа 9	71
	11.3. Вставлення графічних об'єктів	72
	Вправа 10	72
Пра	ктична робота №4	
	Створення текстового документа, що містить об'єкти різних типів	76
§12	Використання стилів і шаблонів документів	76
	12.1. Стилі форматування	76
	12.2. Типи стилів	77
	12.3. Перегляд інформації про стилі	77
	12.4. Застосування стилів	78
	12.5. Створення і зміна стилів	78
	Вправа 11	79
	12.6. Шаблони документів	80
	12.7. Створення документа на основі шаблону	80
	12.8. Створення шаблону	
	вправа 12	

§13	Bepc	гка сторінок документа. Створення змісту і покажчика	83
	13.1.	Настроювання параметрів сторінки	83
	13.2.	Створення колонок	84
		Вправа 13. Самостійно	85
	13.3.	Верстка сторінок	85
	13.4.	Нумерація сторінок	86
	13.5.	Оформлення колонтитулів	87
		Вправа 14. Самостійно	
	13.6.	Створення посилань	
	13.7.	Створення структури документа	90
	12.0	Вправа 15	
	13.8.	Автоматичне створення змісту	91
	13.9.	Створення покажчиків	92
	-	ырава то	
§14	Ствој	рення складних документів	94
	14.1.	Робота з кількома документами	
	14.2.	Алгоритм роботи над складним документом	94
Прак	тична	а робота №5	
	Струн	ктура документа. Автоматизоване створення змісту та покажчиків	95
РОЗДІЛ 4	. Опра	цювання об'єктів мультимедіа	97
815	Муль	тимеліа як ознака сучасного інформаційного світу	97
312	15.1.	Поняття мультимеліа	97
	15.2.	Застосування мультимедіа	
	15.3.	Складові мультимедіа	
	15.4.	створення GIF-анімації	
		Вправа 17	100
S1/	36eni		102
810	16 1	Ауліодані та ауліоформати	102
	16.1	Відеодані та відеоформати	103
	16.2.	Колеки	105
	16.4.	Медіаконтейнери	
	16.5.	Конвертування відео та аудіо	106
	16.6.	Мультимедійні програвачі	106
		Вправа 18	107
\$17	Осно		100
817	17 1	Оглад програми Windows Movie Maker	109
	17.1.	Локументи й об'єкти програми Windows Movie Maker	110
	17.3.	Цитерфейс програми Windows Movie Maker	111
	17.4	Початок роботи над фільмом	
	17.5.	Основи монтажу фільму	113
		Вправа 19	116
\$10	Рола		118
810	18.1	Оформлення відеоряду	118
	18.2	Сформления видеориду	120
	. 3.2.	······································	
Прак	тична	a pobota №6	
	Створ	рення відеокліпу. Додавання відеоефектів,	
	нала	штування часових параметрів аудіо- та відеоряду	123
§19	Муль	тимедіа у Вебі	124
	19.1.	Роль і місце мультимедіа у Вебі	124
	19.2.	Потокове аудіо та відео	124
	19.3.	Розміщення анімації, відео та аудіо на веб-сторінках	124

	19.4.	Вправа 20 Онлайнові конвертори вілео та ауліо, GIF-редактори	125 126
		Вправа 21. Самостійно	126
	19.5.	Робота з інтернет-джерелами мультимедійного контенту	126
		Вправа 22. Самостійно	127
§20	Розмі	щення аудіо- та відеофайлів в Інтернеті	128
3_0	20.1.	Платформи для розміщення фотографій та відео	128
	20.2.	Відеохостинг YouTube	129
Прак	тична	робота №7	
	Розмі	щення аудіо- та відеоматеріалів в Інтернеті	130
РОЗДІЛ 5	. Осно	ви подійно- та об'єктно-орієнтованого програмування	131
§21	Мова	програмування	131
	21.1.	Поняття мови програмування	131
	21.2.	Система програмування	132
§22	Осно	вні поняття об'єктно-орієнтованого програмування	134
0	22.1.	Об'єкти. Властивості і методи об'єктів	134
	22.2.	Графічний інтерфейс користувача	135
	22.3.	Події, обробники подій	136
§23	Ознай	йомлення із середовищем програмування	138
3	23.1.	Початок роботи в середовищі програмування	138
	23.2.	Структура головного вікна	140
	23.3.	Вікно форми	141
	23.4.	Панель елементів керування	141
	23.5.	Вікно властивостей	142
		Вправа 23	142
	23.6.	Вікно складових проекту	142
§24	Створ	ення найпростішого проекту	144
	24.1.	Вікно програмного коду	144
	24.2.	Зміна значень властивостей об'єкта	145
	24.3.	Виконання програми	140
	24.4.	Редагування коду оорооника подп	140
	24.J.	Вплава 24	147
0.01	0		1 - 0
§25	власт	ивості та методи елементів керування	150
	25.1.	паиоплыш уживані властивості елементів керування	151
	25.2	Права 25	152
	23.2.	Вправа 26	154
62/	Rievos		156
926	26 1	Синтаксис процедури	156
	26.2.	Константи та значення процедури МядВох	157
	20121	Вправа 27	157
Прак	тична	а робота №8	
	Створ	ення об'єктно-орієнтованої програми, що відображає вікно повідомлення…	158
§27	Елеме	енти керування «напис» і «кнопка»	160
-3-1		Вправа 28	160
		Вправа 29	161
Прак	тична	ο ροδοτα Νο9	
прак	Строт		162
	CIROP	ירחה וואסו למאות אינטוועמאות ומ שמווורמאות	102

РОЗДІЛ	6. Алгоритми роботи з об'єктами та величинами	165
\$28	Елементи для введення даних. Текстове поле	
320	28.1. Властивості текстового поля	
	28.2. Встановлення властивостей у програмному коді	
	Вправа 30	
	Вправа 31	
	Вправа 32. Самостійно	
620		160
929	рикористання перемикачив прапорцив	109
	29.1. Бикористання перемикачів	109
		109 I
	29.2. Використання прапорців	170 171
	ырава 54	
§30	Використання списків	173
	30.1. Елемент керування ListBox	173
	Вправа 35	174
	30.2. Елемент керування ComboBox	175
	Вправа 36	175
§31	Типи величин	178
	31.1. Допустимі символи та зарезервовані слова	178
	31.2. Поняття величини	
	31.3. Оголошення змінних у програмі	179
822	Присвосния значень величинам	180
932	32.1 Оператор присвоєння	180 180
	32.2 Ввелення даних засобами діадогового вікна	181
	Вправа 37	187
	Вправа 38	183
600		104
833	Введення та виведення величин різних типів у програмах	184
	33.1. Введення та виведення числових і текстових величин	184
	33.2. Введення та виведення логічних величин	
	вправа зя	186
§34	Обробка числових величин	188
	34.1. Арифметичні операції	188
	Вправа 40	189
	34.2. Задачі на цілочисельне ділення	190
	Вправа 41	191
	Вправа 42. Самостійно	192
§35	Стандартні математичні функції	
	Вправа 43	
826	Обробка величин текстового типу	196
330	Вправа 44	190 197
	Вправа 45	197 198
	Вправа 45	190 198
Прак	тична робота №10	
	Складання та виконання лінійних алгоритмів обробки	
	величин у навчальному середовищі програмування	200
§37	Величини логічного типу. Алгоритми з розгалуженням	
	37.1. Логічні вирази	
	37.2. Умовні оператори	
	Вправа 47	
	Вправа 48	
838	Багаторялкові розгалуження	205
330	an a cabilitan has a hulture and a second se	20J

	Вправа 49	206
	Вправа 50	207
	Вправа 51	
§39	Вкладені розгалуження	209
	Вправа 52	209
	Вправа 53	210
§40	Налагодження і тестування алгоритмів та програмного коду	211
Прак	тична робота №11	
	Налагодження готової програми	214
§41	Алгоритми з повтореннями. Цикл з лічильником	217
	41.1. Цикл з параметром	217
	Вправа 54	218
	41.2. Знаходження суми, добутку, кількості	
	та середнього арифметичногото середнього арифметичного	219
	Вправа 55	219
	Вправа 56. Самостійно	221
	41.3. Створення таблиць значень функцій	
	Вправа 57	221
§42	Цикли з умовами	223
	Вправа 58	224
	Вправа 59	224
	Вправа 60	225
Прак	тична робота №12	
	Складання і виконання алгоритмів з повтореннями	
	та розгалуженнями для обробки величин	227
§ 43	Створення графічних зображень	
3.0	Вправа 61	
844	Побудова зображень з використанням оператора шиклу	232
577		
Прак	тична робота №13	
	Складання та виконання алгоритмів	
	з графічним відображенням даних	233
§45	Відображення рисунків із зовнішніх файлів	234
	Вправа 62	235
	Вправа 63	236
РОЗДІЛ :	7. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесс	opa 239
816	Абсолютні, відносні й мішані посилання	239
940	46.1. Повторення	239
	46.2. Посилання на адреси клітинок	
	Вправа 64	
	Вправа 65	241
847	Імена клітинок та їх ліапазонів. Розв'язування залан на обнислення	242
947	Вправа 66	244
	Вправа 67	
Прак	тична робота №14	
-	Розв'язування задач на обчислення	246
S19	Математичні та статистичні функції	246
-940	48.1. Математичні функції	2+0
	48.2. Статистичні функції	
	17 1	

	48.3.	Використання майстра функцій	248
	48.4.	Введення функцій з клавіатури	249
		Вправа 68	250
		Вправа 69	250
		Вправа 70	251
§ 49	Логіч	ні функції	252
3.7	49.1.	Використання логічних функцій	252
		Вправа 71	253
		вправа 72	254
	49.2.	Вкладені функції	254
		Вправа 73	255
SE0	VMOR	не форматурання	256
820	50 1	Використания кольорової шкали	250
	50.11	Вплава 74	250
	50.2	Викопистания правил вилілених клітинок	257
	50.2.	Вправа 75	257
	503	Викопистания гістограм	250
	50.5	Створения власного правила з використаниям формул	259
	50.4.	Вправа 76	259
_			
Практ	ична	робота №15	
	Вико	ристання математичних, логічних і статистичних	
	функ	цій табличного процесора. Умовне форматування	261
§ 51	Ство	сення та налагодження діаграм різного типу	
30.	51.1.	Основні типи діаграм	
	51.2.	Вибір типу діаграми	
		Вправа 77	
		, Вправа 78	
§52	Упор	ядковування даних у таблицях. Автоматичні та розширені фільтри.	
	Пром	іїжні підсумки	
	52.1.	Упорядкування даних у таблицях	
	52.2.	Фільтрація даних	
	52.3.	Проміжні підсумки	
		Вправа /9	2/2
§53	Встан	ювлення параметрів сторінки. Друкування електронної таблиці	275
	53.1.	Встановлення параметрів сторінки	275
	53.2.	Налаштування друку	276
Практ	ична	робота №16	
	Упор	ядкування даних у таблицях. Автоматичні та розширені фільтри	277
РОЗДІЛ 8	. Розв '	язування компетентнісних задач	279
	Задач	на 1. Комунальні послуги	279
	Задач	на 2. Інформаційний буклет	281
	Задач	на 3. Кросворд	283
0000100			205
гозділ 9	. вико	нання індивідуальних і групових навчальних проектів	285
	Етапи	роботи над комп'ютерним проектом	285
	Прое	кт «Знайди свою мишку»	285
	Рекол	иендації щодо створення презентації	291
	Загал	ьні вимоги до оформлення презентації	292
	План	захисту проекту	292
	Для в	иконання навчального проекту оберіть одну із запропонованих тем	293
Прелисти	ий поч	ажлик	205
· · PCHINCI II	PIN HOR	MALE INTER	ZJJ

Відомості про стан підручника

			Стан під		
Nº	Прізвище та ім'я учня	Навчальний рік	на початку року	в кінці року	Оцінка
1					
2					
3					
4					
5					

Навчальне видання

КАЗАНЦЕВА Ольга Павлівна СТЕЦЕНКО Ірина Володимирівна

ІНФОРМАТИКА

Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Головний редактор Богдан Будний Редактор Вікторія Дячун Обкладинка Ростислава Крамара Комп'ютерна верстка Зоряни Сидор, Галини Телев'як Художній редактор Ростислав Крамар Технічний редактор Неля Домарецька

Підписано до друку 13.06.2016. Формат 70×100/16. Папір офсетний. Гарнітура CentSchbook Win95BT. Друк офсетний. Умовн. друк арк. 24,624. Умовн. фарбо-відб. 98,496. Обл.-вид. арк. 22,793. Тираж 10256 пр. Зам. 202/06

Видавництво «Навчальна книга – Богдан» Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 4221 від 07.12.2011 р.

Навчальна книга – Богдан, просп. С. Бандери, 34а, м. Тернопіль, 46002 Навчальна книга – Богдан, а/с 529, м. Тернопіль, 46008 тел./факс (0352)52-06-07; 52-19-66; 52-05-48 office@bohdan-books.com www.bohdan-books.com

> Надруковано на ПП «Юнісофт» вул. Морозова, 136, м. Харків, 61036 Свідоцтво серія ДК №3461 від 14.04.2009 р.