

Натисніть тут, щоб
купити книгу на сайті
або

замовляйте по телефону:

(0352) 28-74-89, 51-11-41

(067) 350-18-70

(066) 727-17-62

О. П. Казанцева
І. В. Стеценко

ІНФОРМАТИКА

ПІДРУЧНИК ДЛЯ 8 КЛАСУ загальноосвітніх навчальних закладів

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН
2016

УДК 004(075.3)
ББК 32.97я72
К 14

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

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 I–III 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!

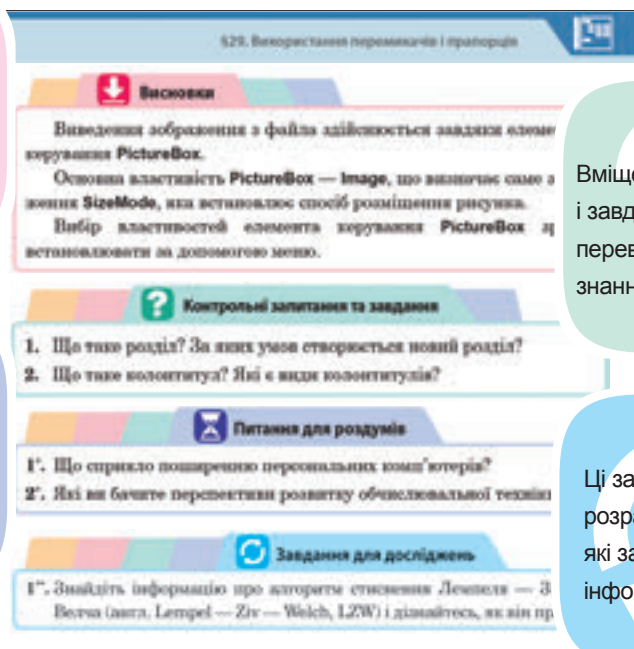
Цей підручник допоможе вам продовжити вивчення інформатики. Матеріал поділений на дев'ять розділів. У підручнику описано хід виконання всіх передбачених програмою практичних робіт, створено файли-заготовки до вправ і практичних робіт (знаходяться під відповідним ім'ям на диску інтерактивної складової 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

У рубриці підсумовано матеріал параграфа і виокремлено основні поняття і терміни

Пропоновані питання вимагають творчого пошуку і поглиблених знань:
* — достатній рівень,
** — високий рівень навчальних досягнень

Практичні завдання дають можливість закріпити вивчений матеріал, працюючи за комп'ютером



Вміщені запитання і завдання дають змогу перевірити засвоєні знання

Ці завдання розраховані на учнів, які захоплюються інформатикою

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

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

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

ВПРАВА 21



Завдання. Створити анімацію з низки фотографій, скориставшись онлайн-сервісом для створення GIF-анімації.

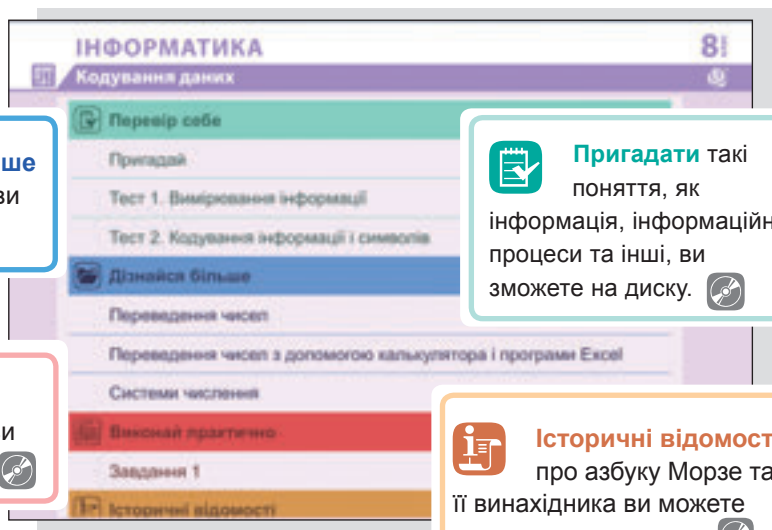
ПУТІВНИК ІНТЕРАКТИВНОЮ ЕЛЕКТРОННОЮ СКЛАДОВОЮ ПІДРУЧНИКА

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

Головне вікно програми



Вікно «Кодування даних»



Дізнатися більше
про кодування ви
зможете на диску. 



Пригадати такі
поняття, як
інформація, інформаційні
процеси та інші, ви
зможете на диску. 



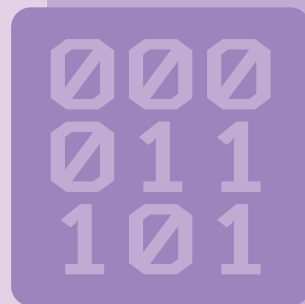
Виконати
додаткові вправи
ви зможете на диску. 



Історичні відомості
про азбуку Морзе та
її винахідника ви можете
переглянути на диску. 

Розділ 1

Кодування даних



§1

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 складається 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 змодельовати ці стани можна по-різному: намагнічено/ненамагнічено (жорсткий диск), розімкнуто/замкнуто, сигнал з амплітудами 1/0 (рис. 1.1).

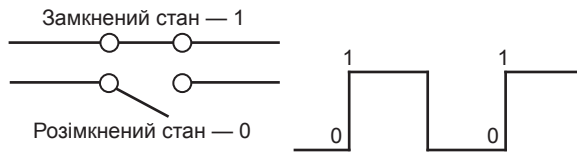


Рис. 1.1. Фізична реалізація станів «0» та «1»

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.



Дізнатися більше
про кодування ви

зможете на диску.



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 Е) 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).

Український алфавіт																																	к і ї в н и л д	
А	Б	В	Г	Ґ	Д	Е	Є	Ж	З	И	І	Ї	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ь	Ю	Я		'
Г	Ґ	Д	Е	Є	Ж	З	И	І	Ї	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ь	Ю	Я	'	А	Б		В
Український алфавіт за кодом Цезаря зі зсувом на 3 позиції																																		

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 *десятьковою 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 більшу одиницю — *байт*, який дорівнює 8 біт.

1.4.

ПЕРЕВЕДЕННЯ ЧИСЛА В ДВІЙКОВУ СИСТЕМУ ЧИСЛЕННЯ

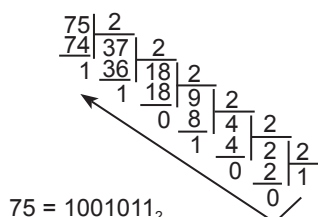


Рис. 1.2. Переведення числа 75 з десятикової системи в двійкову

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

Для переведення числа з десятикової 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 десятикової системи числення в двійкову наведено на рис. 1.2.

1.5.

ЦІЛІ ЧИСЛА В КОМП'ЮТЕРІ

Пам'ять комп'ютера можна умовно зобразити, як аркуш папери 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

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

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).

5	6	7	1	0	1	3	7	0	0	2	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 знаєте, 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).

1	0	0	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

8 розрядів для цифр

1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

16 розрядів для цифр

Рис. 1.4. Беззнакове подання цілого числа

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.



Дізнатися більше

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



Історичні відомості —

з історії чисел — ви зможете дізнатися на диску.



Таблиця 1.1. Максимальні десяткові числа для різного беззнакового подання

Кількість розрядів	Максимальне число
8	255 ($2^8 - 1$)
16	65535 ($2^{16} - 1$)
32	4294967295 ($2^{32} - 1$)
64	18446744073709551615 ($2^{64} - 1$)

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 десяткові 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.

1. 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.)
2. 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?



Висновки

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.



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?

§2

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 названа 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.

**Історичні відомості**
про азбуку Морзе та

її винахідника ви можете
переглянути на диску.

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).

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		
Код	Літера	Десяткове значення коду
000	А	0
001	Б	1
010	В	2
011	Г	3
100	Ґ	4
101	Д	5
110	Е	6
111	Є	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 — $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16 = 2^4$ символів;

N розрядів — $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 \cdot 2 = 2^N$ символів.

З допомогою двійкового коду завдовжки N розрядів можна закодувати алфавіт, що містить 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.

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

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
A	65	01000001	N	78	01001110
B	66	01000010	O	79	01001111
C	67	01000011	P	80	01010000
D	68	01000100	Q	81	01010001
E	69	01000101	R	82	01010010
F	70	01000110	S	83	01010011
G	71	01000111	T	84	01010100
H	72	01001000	U	85	01010101
I	73	01001001	V	86	01010110
J	74	01001010	W	87	01010111
K	75	01001011	X	88	01011000
L	76	01001100	Y	89	01011001
M	77	01001101	Z	90	01011010

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 символічні позначення. Потенційна ємність Unicode така велика, що наразі використовується лише незначний відсоток доступних кодів символів.

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 $2^{16} = 65536$. Тому в сучасних комп'ютерах застосовується скорочена 16-розрядна версія Unicode, яка називається *базовою багатомовною площиною* (Base Multilingual 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 *кодівих 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

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

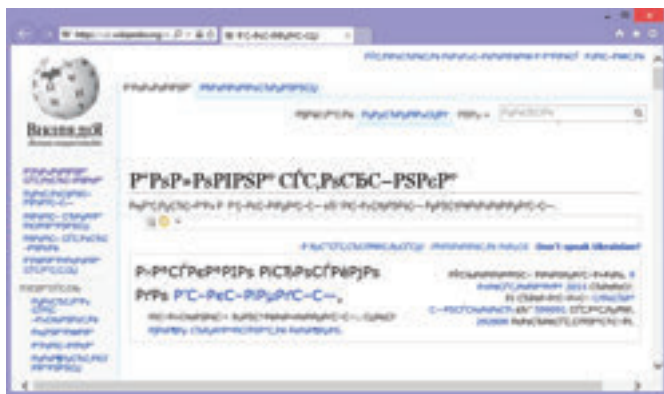


Рис. 1.7. Символи відображаються неправильно

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.

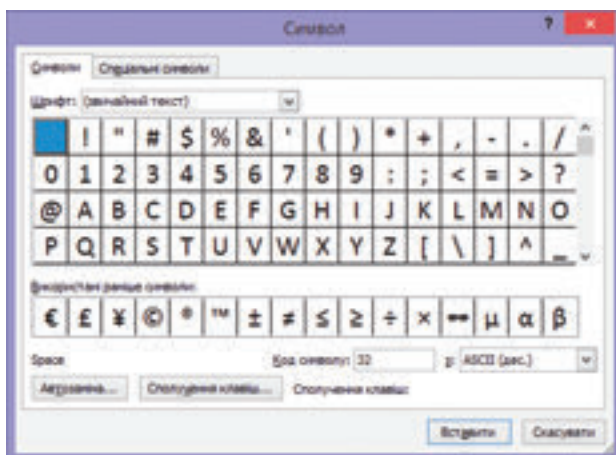


Рис. 1.8. Діалогове вікно для вставлення символів

2. Виберіть у списку **Шрифт** елемент **елемент (звичайний текст)**, а у списку **з**: елемент **ASCII (дес.)**. Збільште вікно, як показано на рисунку.
3. 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).



Рис. 1.9. Символи кирилиці в таблиці символів

5. Виберіть у списку **з:** 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).

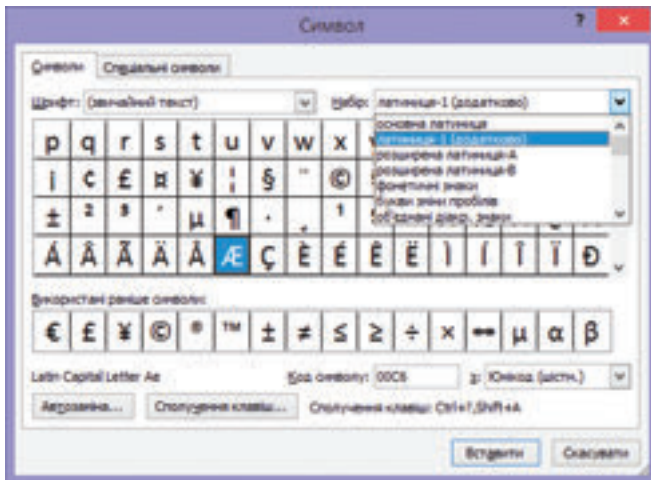


Рис. 1.10. Перелік наборів символів, закодованих у таблиці Юнікод

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)**.

**Висновки**

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?

**Питання для роздумів**

- 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.