

**Натисніть тут, щоб
купити книгу на сайті
або замовляйте за телефоном:
(0352) 51-97-97, (067) 350-18-70,
(066) 727-17-62**

Шановні восьмикласники та восьмикласниці!

Цей підручник допоможе вам продовжити вивчення інформатики. У розділі 1 ви познайомитеся з кодуванням та вимірюванням інформації, дізнаєтеся про призначення складових комп'ютера. Вивчаючи матеріал розділу 2, ви будете працювати в текстовому редакторі MS Word. Розділ 3 познайомить вас з основами вебдизайну при створенні власного сайту. З розділу 4 ви дізнаєтеся про мультимедійні продукти та технології. В розділі 5 розпочнете вивчення основ програмування в середовищі мови Python, створюючи як обчислювальні програми, так і Windows-додатки. Підручник містить практичні вправи для виконання на комп'ютері. Файли-заготовки до деяких вправ знаходяться в інтерактивній складовій підручника в папці **Files**.

ПУТІВНИК ПІДРУЧНИКОМ

РОЗДІЛ 4. Опрацювання об'єктів мультимедіа

Контрольні запитання та завдання

1. Які служби розміщення відеоконтенту ви знаєте? Чи користувалися ви ними? Якщо так, опишіть роботу з цими службами.
2. Як ви впорядкуєте свою колекцію знімків?
3. Опишіть можливості відеохостингу YouTube.
4. Як здійснити завантаження відео з YouTube?

Питання для роздумів

- 1*. В якому напрямку, на вашу думку, розвиватимуться платформи відеохостингу?
2. Яких функцій, на ваш погляд, не вистачає відеохостингу YouTube?

Завдання для досліджень

1. Дізнайтеся, як підписатися на канал в YouTube та як відписатися від нього.
- 2*. Які можливості редагування відео містить вбудований редактор YouTube?
- 3*. Знайдіть інформацію про відеохостинг Vimeo.
- 4*. Як, завантажуючи власні відео на YouTube, можна заробляти гроші?

Висновки

Мультимедіа — це програмний продукт, що містить кол зображень, текстів, а також даних, які супроводжуються звуком, відео, анімацією та іншими візуальними ефектами, оснащені інтерактивним інтерфейсом з елементами керування.

Захоплення відео — процес перетворення відеосигналу із зовнішнього джерела на цифровий потік і запис його у відеофайл з метою обробки, зберігання та відтворення.

Конвертер — це програма, що перетворює файл з одного формату в інший.

Для здійснення захоплення відео зручно використовувати програму **FastStone Capture**.

Найбільш поширені формати фотографій є <https://www.faststone.org/>.

Для завантаження своїх фотографій на популярні сайти.

Розгадайте електронні

У рубриці підсумовано матеріал розділу та 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

ВПРАВА 18



Завдання. Виконайте завдання в парі. Ви маєте надати доступ до власного документа сусідові/сусідці та отримати посилання на документ, доступ до якого вам надано сусідом/сусідкою.

1. Відкрийте документ **Анкета.docx**.
2. Додайте у нього власні три запитання.
3. Збережіть документ у хмарі з назвою **Вправа_18_Прізвище.docx**.
4. Надajte доступ до свого документа сусідові/сусідці для редагування та читання/читальниці для перегляду. Попередньо дізнайтесь адреси їхніх електронних скриньок.

ПУТІВНИК ІНТЕРАКТИВНОЮ ЕЛЕКТРОННОЮ СКЛАДОВОЮ ПІДРУЧНИКА

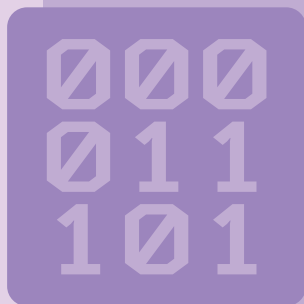
Зручним супроводженням усього матеріалу підручника інформатики є його інтерактивна електронна складова, посилання на використання якої позначено піктограмою .

Головне вікно програми



Розділ 1

Кодування даних та апаратне забезпечення



§1.

Роль і місце кодування в інформаційних процесах

1.1.

ЗБЕРІГАННЯ, ПЕРЕДАВАННЯ ТА ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ

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

Для передавання і зберігання інформації застосовують різні системи знаків. За способом сприйняття знаки можна розділити на:

- зорові (наприклад, літери, ноти, дорожні знаки тощо);
- слухові (це може бути усне мовлення, звукові сигнали й т. ін.);
- дотикові (шрифт Брайля для незрячих людей).

Сукупність знаків, що відображають певну інформацію, називають *повідомленням*.

Повідомлення передають на відстань за допомогою *матеріальних носіїв* (папір, флешпам'ять, 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. Ці процеси необхідні для



Пригадайте поняття інформація та інформаційні процеси



забезпечення інших інформаційних процесів, оскільки інформація часто існує у формі, не прийнятній для її передавання та зберігання. Тому для перетворення інформації в прийнятну форму застосовують *кодування*, про яке йтиметься далі.

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 у двох станах. Фізично змоделювати ці стани можна по-різному: намагнічено/ненамагнічено (жорсткий диск), розімкнено/замкнено, сигнал з амплітудами 1/0 (рис. 1.1).

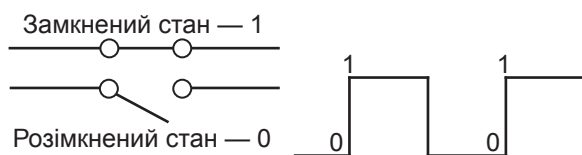


Рис. 1.1. Фізична реалізація станів «0» та «1»

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 та 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.



Дізнайтеся більше
про шифрування

Шифрування

перетворення, що виконують
з метою **ускладнення**
розуміння інформації в разі її
перехоплення.

Для розшифрування необхідно
знати **правило та ключ**



Кодування

перетворення інформації
з форми, зручної для
використання, у форму, зручну
для автоматичної обробки.

Для розкодування достатньо
знати **правило**

ВПРАВА 1



Завдання. Виконайте завдання у файлі **Вправа_1.doc**. Розкодуйте прислів'я, заповніть відповідні клітинки таблиць, представлені у файлі.



Контрольні запитання та завдання

1. Що таке повідомлення?
2. Які способи передачі повідомлень ви знаєте?
3. Що таке кодування інформації?
4. Чим кодування відрізняється від шифрування?



Питання для роздумів

1. Для чого використовують кодування?
2. Де в сучасній практиці використовують шифрування?



Завдання для досліджень

- 1*. Поясніть, що таке штрих-код, яке його походження. Наведіть приклади використання штрих-кодів.
- 2*. Що таке QR-код? Де він використовується?

§2.

Системи числення

2.1.

ПОНЯТТЯ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ

Із попередніх уроків ми дізналися, що у комп'ютері застосовується двійкове кодування. Ми ж з вами звикли до чисел, які записуються з допомогою десяти цифр. Далі розглянемо правила, за якими комп'ютер перетворює зрозумілі нам числа у двійковий код і навпаки.

Числа записують з допомогою певних символів та за певними правилами. Ці правила називають *системою числення*.



Дізнайтеся більше
про системи числення

Символи, з допомогою яких записують числа, називають *цифрами*, їхню сукупність — *алфавітом*. Кількість цифр у алфавіті називають його *розмірністю*.

Згідно з цими визначеннями, знайома вам десяткова система числення є системою числення з розмірністю 10, у якій для запису чисел використовують цифри 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

У кодуванні даних на комп'ютері використовують усього дві цифри, отже, система числення, у якій виконує дії комп'ютер, має назву *двійкова система числення*. Взагалі можуть існувати системи числення з будь-якою розмірністю, наприклад, трійкова, вісімкова, шістнадцяткова тощо.

У таблиці нижче наведено приклади деяких систем числення.

Таблиця 2.1. Приклади систем числення

Система числення	Розмірність алфавіту	Цифри
Двійкова	2	0, 1
Трійкова	3	0, 1, 2
Вісімкова	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Десяткова	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Шістнадцяткова	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Зверніть увагу на нестандартне використання цифр у шістнадцятковій системі числення. Тут деякі цифри позначено літерами латинського алфавіту, цифра A відповідає числу 10 в десятковій системі, цифра B — числу 11 і т. д. до 15. Шістнадцяткове подання чисел доволі часто використовується в кодуванні різних даних на комп'ютері.

У комп'ютері інформація зберігається та обробляється у 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 восьми бітам.

2.2.

ПЕРЕВЕДЕННЯ ЧИСЛА З ДЕСЯТКОВОЇ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ У ДВІЙКОВУ

Як записати десяткове число у двійковій формі, щоб його «зрозумів» комп'ютер? Необхідно перевести число з десяткової системи числення у двійкову.

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

Приклад переведення числа 37 з десяткової системи числення у двійкову наведено на рис. 2.1.

$$37 = 100101_2$$

Рис. 2.1. Переведення числа 37 з десяткової системи у двійкову

2.3.

ПЕРЕВЕДЕННЯ ЧИСЛА З ДВІЙКОВОЇ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ В ДЕСЯТКОВУ

Звичайно, переводити числа можна і навпаки — з двійкової системи в десяткову. Послідовність дій для переведення числа з двійкової системи числення в десяткову розглянемо на наступному прикладі.

Спочатку пронумеруємо цифри числа, причому нумерувати починаємо справа наліво від нуля.

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \end{array} \quad 2 =$$

Далі записуємо цифри числа і множимо їх на 2 у тому степені, який номер має цифра.

$$= 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 =$$

Даний вираз містить два доданки, що містять добуток числа на 0, відповідно ці доданки будуть дорівнювати нулю і ними можна знехтувати. Також можна спростити доданки, відкинувши одиниці. Після спрощення сума матиме такий вигляд:

$$= 2^7 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0 =$$

Додавши числа, отримаємо відповідь 183.

$$= 128 + 32 + 16 + 4 + 2 + 1 = 183_{10}$$



Дізнайтеся, як перевести числа з однієї системи числення в іншу з допомогою калькулятора

Отже, для переведення числа з двійкової системи числення в десяткову визначають суму добутків цифр числа на 2 у тому степені, який порядковий номер має цифра.

ВПРАВА 2.1



Завдання. Виконайте завдання у файлі **Вправа_2_1.docx**. Розгадайте кросворд, увівши відповіді до сітки кросворда.

ВПРАВА 2.2



Виконайте додаткові практичні вправи



Завдання. Виконайте завдання у файлі **Вправа_2_2.docx**. Створіть зображення, перетворюючи координати точок з двійкової системи числення в десяткову.



Контрольні запитання та завдання

1. Що таке система числення?
2. Скільки цифр має двійкова система числення? Які це цифри?
3. Як позначаються цифри шістнадцяткової системи числення?



Питання для роздумів

1. Які існують системи числення?
- 2*. Чи може число, записане в десятковій системі числення, дорівнювати числу, записаному в двійковій системі числення?



Завдання для досліджень

- 1*. Де в інформатиці використовується шістнадцяткова система числення?
- 2*. Які системи числення мають своє застосування на практиці?



Пройдіть
тест

§3.

Кодування чисел

3.1.

ЦІЛІ ЧИСЛА В КОМП'ЮТЕРІ

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. 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 (рис. 3.1). Як її декодувати? Адже ми не знаємо навіть, де починається і де закінчується елемент даних (число, літера, піксель тощо). Один із способів вирішення цієї проблеми полягає в тому, щоб заздалегідь домовитися, за яким правилом дані записуються в клітинки.



Рис. 3.1

Для більшої наочності перейдемо на десяткову систему. Домовимось, що для запису числа відводяться чотири клітинки. Знаючи це, легко визначити, що в наведеному повідомленні (рис. 3.2) записано три числа: 5671, 137 і 23.

Для зберігання чисел у пам'яті комп'ютера також відводиться певна кількість розрядів, і записуються числа у двійковій системі числення.

Але водночас, як показано на попередньому прикладі, завжди існує обмеження на максимальне число.

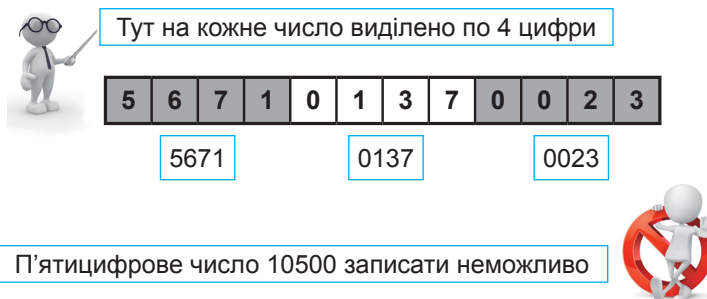


Рис. 3.2. Повідомлення, що містить три числа

3.2.

ЗНАКОВЕ ТА БЕЗЗНАКОВЕ ПОДАННЯ

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*.

У беззнаковому поданні всі розряди відведено для цифр числа. Воно використовується, коли відомо, що значення, які записуватимуться в комірки пам'яті, завжди додатні (наприклад, порядкові номери, дати) (рис. 3.3).

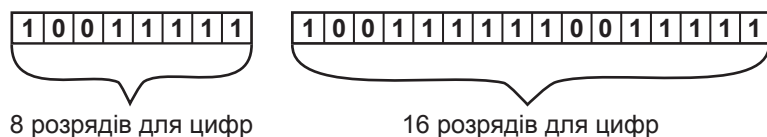


Рис. 3.3. Беззнакове подання цілого числа

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. 3.1.

Таблиця 3.1. 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 ($2^{64} - 1$)

У знаковому поданні старший (лівий) розряд відведено для знака числа (0 — додатне, 1 — від'ємне), а інші — для цифр (рис. 3.4). Воно

використовується для запису числових величин, які можуть набувати додатних і від’ємних значень (температура, результати арифметичних операцій тощо).



Рис. 3.4. Знакове подання цілого числа

Значення границь діапазонів для знакового подання при різних значеннях k наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2. 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 від абсолютної величини мінімального;
- найбільше додатне число, яке можна записати в знаковому поданні, майже у два рази менше від найбільшого числа в беззнаковому поданні.



Контрольні запитання та завдання

1. Назвіть способи подання цілих чисел і поясніть їхню суть.
2. Як відрізняються максимальне число та мінімальне число у знаковому поданні?
3. Як відрізняються максимальні значення чисел у знаковому та беззнаковому поданнях однакової розрядності?

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. Кодування даних та апаратне забезпечення 5

§1.	Роль і місце кодування в інформаційних процесах	5
§2.	Системи числення	8
§3.	Кодування чисел	11
§4.	Кодування символів.....	14
§5.	Вимірювання інформації.....	19
§6.	Кодування графічних даних.....	24
§7.	Апаратне забезпечення.....	32
§8.	Пристрої введення.....	37
§9.	Пристрої виведення та мультимедійні пристрої.....	41
§10.	Технічні характеристики основних складових персонального комп'ютера	44
§11.	Історія обчислювальних та комп'ютерних пристроїв.....	49
§12.	Види сучасних комп'ютерів та їхнє застосування.....	58

РОЗДІЛ 2. Опрацювання текстових даних.....63

§13.	Пошук та заміна фрагментів тексту.....	63
§14.	Використання стилів.....	67
§15.	Розділи. Колонтитули	72
§16.	Структура документа	77
§17.	Гіперпосилання в текстових документах.....	80
§18.	Спільна робота з документом.....	87
§19.	Створення складного документа	89
§20.	Практична робота №1. Створення складного документа	91

РОЗДІЛ 3. Створення та публікація вебресурсів93

§21.	Автоматизовані засоби для створення та публікації вебресурсів.....	93
§22.	Мова гіпертекстової розмітки.....	98
§23.	Форматування символів	105
§24.	Списки.....	108
§25.	Додавання зображень на вебсторінці	110
§26.	Додавання гіперпосилань на вебсторінці	114
§27.	Розмітка таблиць засобами мови HTML.....	116
§28.	Правила ергономічного розміщення відомостей на вебсторінці.....	122
§29.	Практична робота №2. Створення власного сайту	125

РОЗДІЛ 4. Опрацювання об'єктів мультимедіа 127

§30.	Мультимедіа як ознака сучасного інформаційного світу.....	127
§31.	Кодування аудіо- та відеоданих. Формати аудіо- та відеофайлів	130
§32.	Програмне забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа. Засоби перетворення аудіо- й відеоформатів	135
§33.	Відеозахоплення	138
§34.	Розміщення відео- та аудіофайлів в Інтернеті	144

РОЗДІЛ 5. Алгоритми та програми..... 151

§35.	Поняття мови програмування	151
§36.	Знайомство з середовищем програмування	154
§37.	Типи даних у програмуванні. Присвоєння значень величинам	158
§38.	Використання арифметичних операцій	162
§39.	Розв'язування задач з арифметичними операціями	165
§40.	Стандартні математичні функції.....	167
§41.	Практична робота №3. Реалізація лінійних алгоритмів в середовищі програмування	170
§42.	Логічні вирази та змінні й операції над ними.....	171
§43.	Умовні оператори	175
§44.	Вкладені умови. Множинне розгалуження.....	180
§45.	Налагодження та тестування програми.....	184
§46.	Задачі на знаходження найбільшого та найменшого серед кількох значень	190
§47.	Оператор циклу з лічильником.....	194
§48.	Використання циклу з параметром.....	198
§49.	Цикли з умовою	202
§50.	Вкладені цикли.....	206
§51.	Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування.....	209
§52.	Властивості та методи елементів керування	214
§53.	Обробники подій, пов'язані з елементами керування	220
§54.	Уведення даних.....	226
§55.	Використання вікон повідомлень	232
§56.	Використання перемикачів та прапорців.....	237
§57.	Використання списків.....	245
§58.	Додавання зображень	249