

# ІНФОРМАТИКА

8

# Двійкове кодування. Одиниці вимірювання довжини двійкового коду.

За новою програмою



Урок 2



**Комп'ютер** —  
універсальний  
пристрій для  
опрацювання даних  
різних типів. Але як  
він сприймає,  
розпізнає, зберігає  
дані?

Розглянемо це на  
прикладі текстових  
даних.



У комп'ютері дані подаються електричними або магнітними сигналами, що набувають тільки двох значень: **0** — вимкнено (немає струму, розмагнічено) або **1** — увімкнено (є струм, намагнічено).

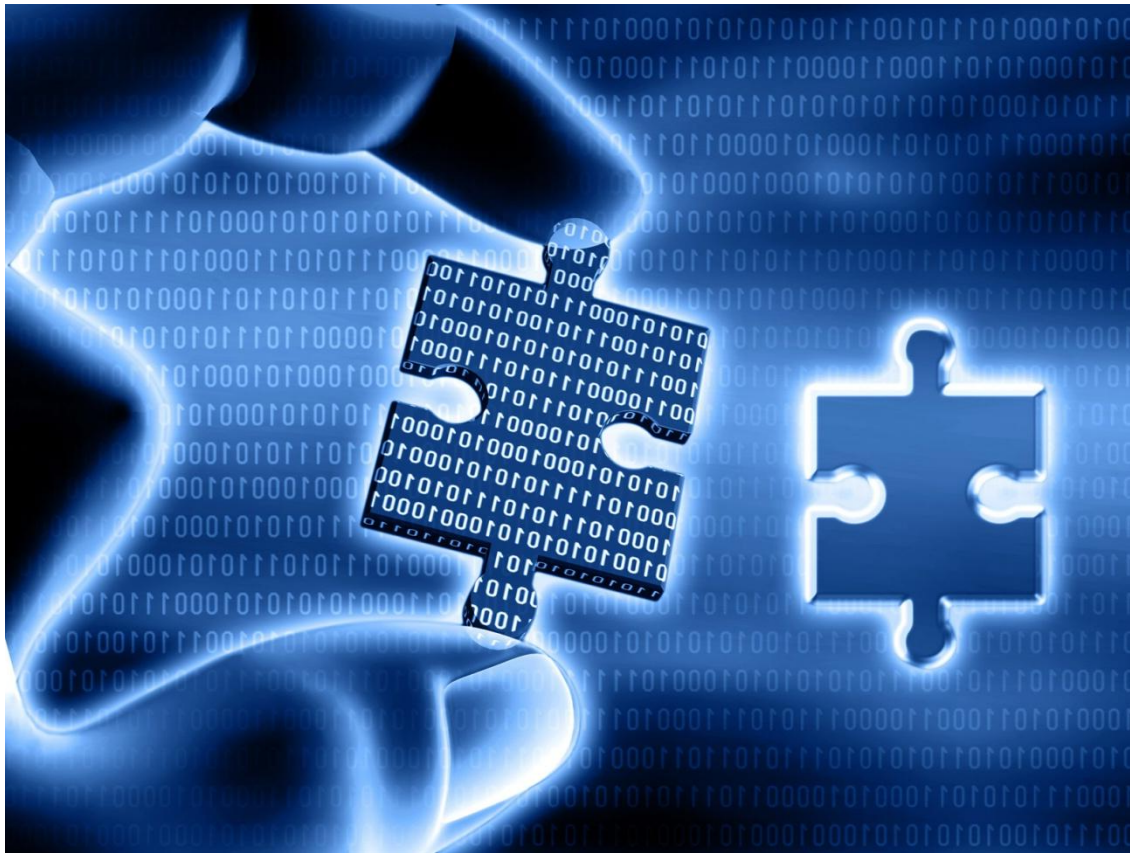





За допомогою нуля й одиниці кодують будь-які дані, що опрацьовує комп'ютер. Такий код має назву **двійковий**. Саме **двійкове кодування** є найпростішим для технічної реалізації в сучасних пристроях.



*Усі дані кодуються в комп'ютері за допомогою **двійкового коду**.*



- Числа
- Текст
- Малюнки
- Схеми
- Фотографії
- Музика
- Відео



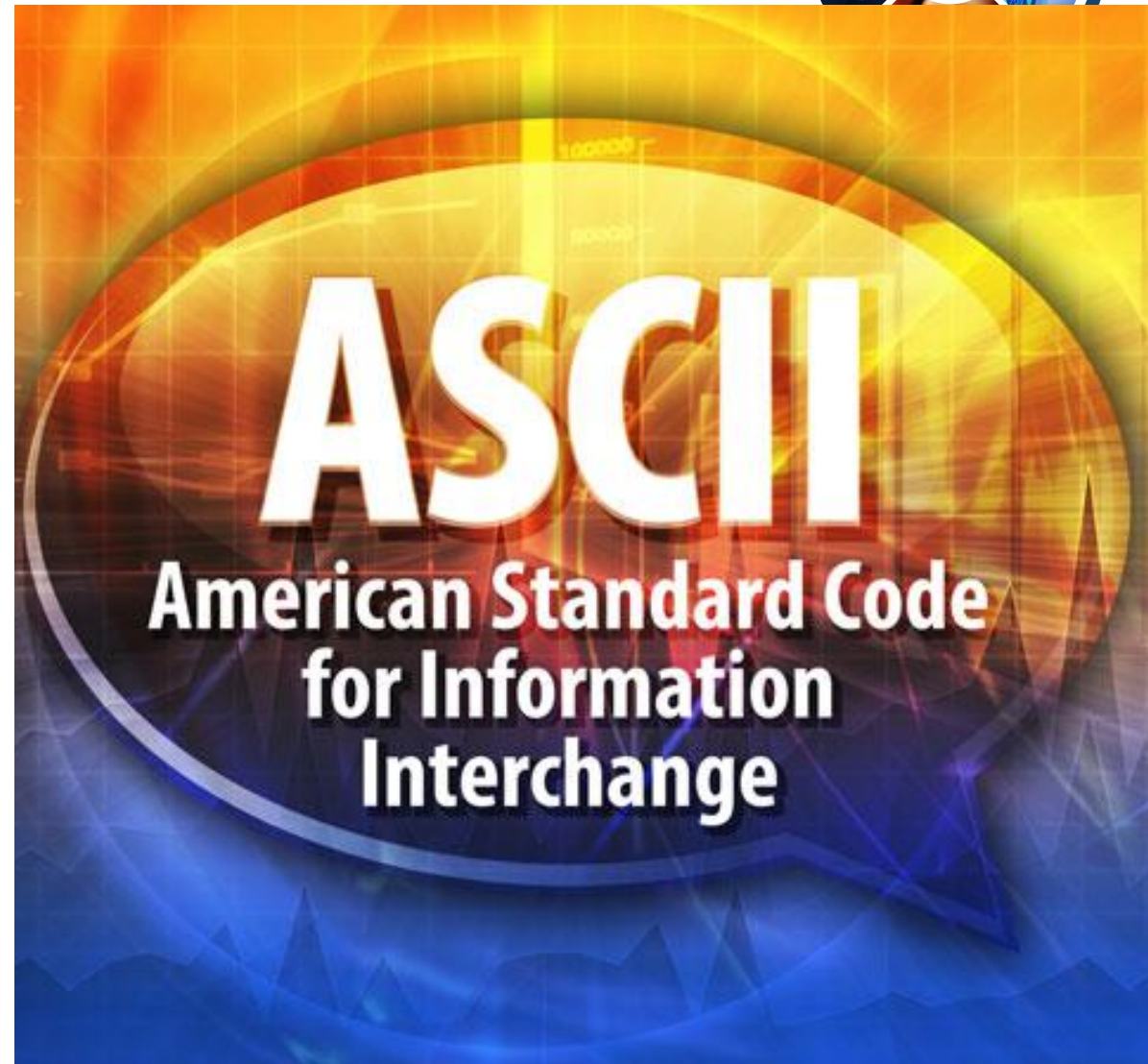
*Для кодування даних у комп'ютері потрібні багатозначні двійкові коди. У таких кодах цифру 0 або 1 називають **бітом** (скор. від англ. *binary digit* — двійкова цифра).*

*Усі символи, які використовуються в текстах, для зручності кодування (декодування) зводять у таблиці двійкових кодів.*

Binary Digit  
↓  
110  
Binary Number



*Існує таблиця кодів **ASCII** (**A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange — американський стандартний код для обміну інформацією) із 128 символів, в тому числі латинських літер. Для кодування літер інших алфавітів цю таблицю доповнюють.*





Так, для літер українського алфавіту існує таблиця кодів **КОІ8-У** (**К**од **О**бміну **І**нформації **8**-бітовий **У**країнський).

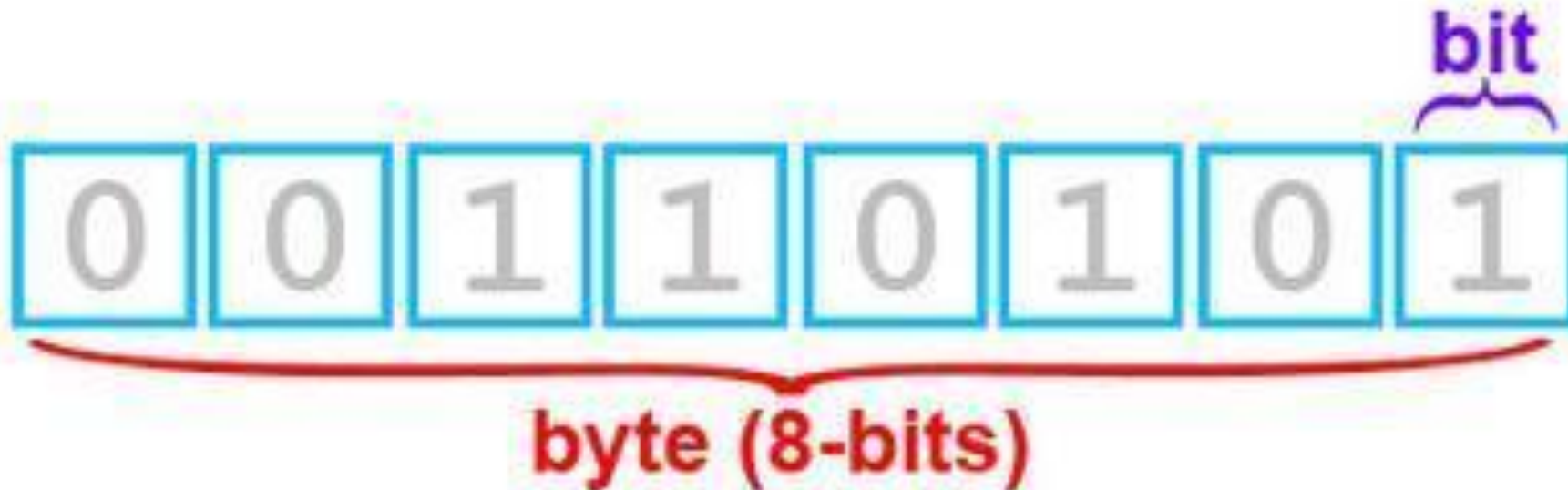
## фрагмент таблиці кодів КОІ8-У

192	11000000	ю	198	11000110	ф	204	11001100	л	210	11010010	р
193	11000001	а	199	11000111	г	205	11001101	м	211	11010011	с
194	11000010	б	200	11001000	х	206	11001110	н	212	11010100	т
195	11000011	с	201	11001001	и	207	11001111	о	213	11010101	у
196	11000100	д	202	11001010	й	208	11010000	п	214	11010110	ж
197	11000101	е	203	11001011	к	209	11010001	я	215	11010111	в



Для кодування текстових даних в комп'ютерах зазвичай використовують 8-бітовий **двійковий код**.

**Послідовність із 8 двійкових розрядів (бітів) називають **байтом**.**

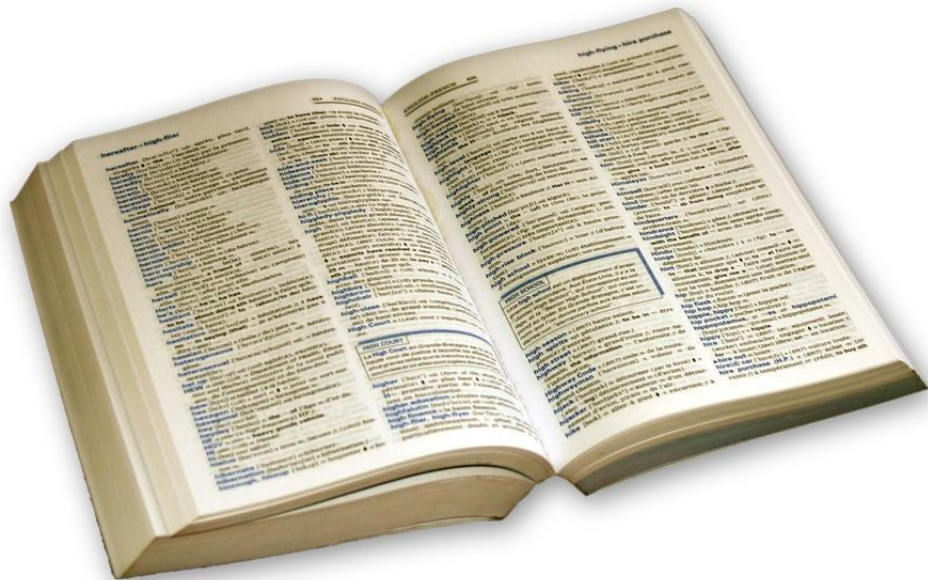




***Існує  $2^8 = 256$  різних комбінацій із 8 бітів. Цієї кількості варіантів достатньо для кодування великих і малих літер англійського і українського алфавітів, цифр, розділових знаків, а також графічних елементів.***



**Визначимо відмінність між друкованим текстом книжки і текстовими даними в комп'ютері. Коли відкриваємо книжку, то бачимо зображення символів. А якщо ж «відкриємо» пам'ять комп'ютера, то «побачимо» коди літер, складені з нулів та одиниць.**





*У сучасних комп'ютерних текстових документах розповсюджене також кодування символів 16-бітовим кодом **Unicode** з номерами від 0 до 65 535, що містить алфавіти практично всіх мов світу.*



**UNICODE**



**Обсяг даних вимірюється довжиною двійкового коду. При стандартному 8-цифровому двійковому кодуванні тексту кожний символ кодується **одним байтом**.**

**Текст **Андрій грає у футбол** при такому кодуванні символів має обсяг 20 байтів.**



**Розділові знаки і пробіли також є символами, що мають свої коди.**





**На практиці зручніше користуватися більшими одиницями вимірювання.**

**В інформатиці префікси кіло-, мега-, гіга-, тера- мають дещо інший зміст, ніж в інших науках:**

<b>Назва</b>	<b>Умовне позначення</b>	<b>Співвідношення з іншими одиницями</b>
Байт	Байт	$1 \text{ Байт} = 2^3 \text{ біт} = 8 \text{ біт}$
Кілобайт	Кбайт (Кб)	$1 \text{ Кб} = 2^{10} \text{ Байт} = 1024 \text{ Байт} \approx 10^3 \text{ байтів}$
Мегабайт	Мбайт (Мб)	$1 \text{ Мб} = 2^{10} \text{ Кб} = 1024 \text{ Кб} \approx 10^6 \text{ байтів}$
Гігабайт	Гбайт (Гб)	$1 \text{ Гб} = 2^{10} \text{ Мб} = 1024 \text{ Мб} \approx 10^9 \text{ байтів}$
Терабайт	Тбайт (Тб)	$1 \text{ Тб} = 2^{10} \text{ Гб} = 1024 \text{ Гб} \approx 10^{12} \text{ байтів}$



**Нехай на сторінці 56 рядків по 64 символи в кожному рядку. Обчислимо обсяг даних (довжину двійкового коду) на сторінці:  $56 * 64 = 3584$  (байти).**

**Щоб обчислити обсяг даних у книзі, потрібно кількість символів на одній сторінці помножити на кількість сторінок. Таким чином, обсяг книжки, яка має 256 сторінок по 3584 байти на сторінці:**

**$3584 \text{ байти} * 256 = 917\,504 \text{ байти} = 896 \text{ КБ} = 0,875 \text{ МБ.}$**





**Не слід ототожнювати довжину двійкового коду текстового повідомлення з тим, який об'єм інформації містить це повідомлення. Наприклад, двійковий код літери «Р» має довжину 1 байт; ця ж літера, розташована на дорожньому знаку несе змістовне повідомлення для водія.**







- 1. Як кодуються дані в комп'ютері?**
- 2. Чому в комп'ютері використовується двійкове кодування?**
- 3. Яким чином кодуються літери тексту в комп'ютері?**
- 4. Що таке «біт» і «байт»?**
- 5. У яких одиницях вимірюється довжина двійкового коду?**
- 6. Скільки байтів містить 1 кілобайт? кілобайтів містить 1 мегабайт? байтів містить 1 мегабайт?**





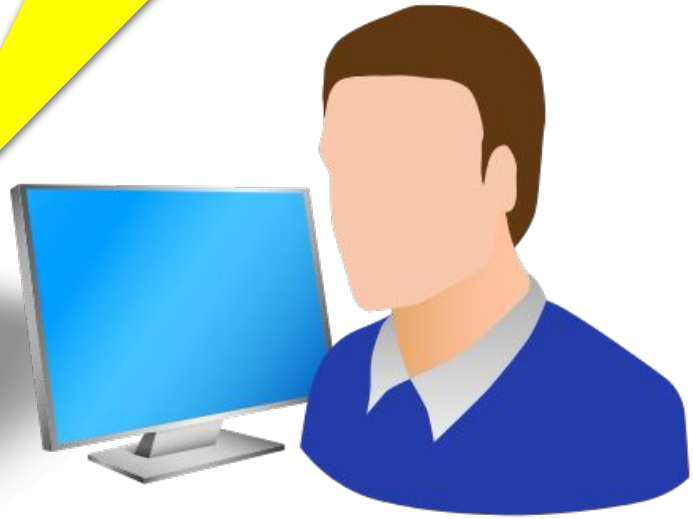
**Проаналізувати**  
**§ 2, ст. 10-13**

# Працюємо за комп'ютером

Розділ 1  
§ 2



**Сторінка  
13**



# ІНФОРМАТИКА

Дякую за увагу!

8

За новою програмою



Урок 2