

Тема: Двійкове кодування.

📖 На цьому уроці ти дізнаєшся про двійкове кодування повідомлень, що таке довжина двійкового коду повідомлення та які особливості має двійкове кодування.

📌 Під час роботи з пристроєм (комп'ютером, телефоном, тощо) дотримуйся правил безпечної поведінки!

Основні тези нової теми.

Повідомлення можуть кодуватися різними способами. Вибір способу кодування залежить від виду повідомлення, яке необхідно кодувати: текст, число, графічне зображення або звук чи відео. Для опрацювання за допомогою комп'ютера повідомлення подаються (кодуються) у вигляді послідовностей електричних або магнітних сигналів двох видів. Кожний сигнал одного виду умовно позначають цифрою **0**, а іншого виду — **1**.

Кодування повідомлень із використанням двох сигналів називається **двійковим**. Набір даних, отриманий у результаті двійкового кодування, називається **двійковим кодом**.

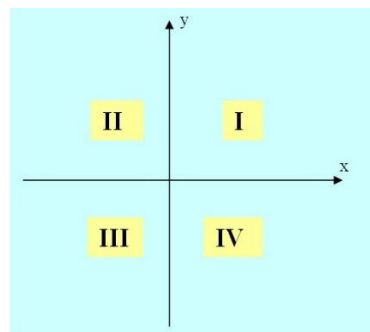
☑ Цифра **0** або **1** у двійковому коді повідомлення має назву **біт** (англ. binary digit — двійкова цифра).



Однією з двох цифр 0 або 1 можна закодувати, наприклад:

- *правильність твердження: неправильно (0) або правильно (1);*
- *стан вимикача: вимкнено (0) або ввімкнено (1) тощо.*

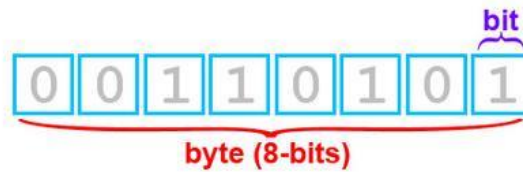
Із двох бітів можна скласти 4 ($4 = 2^2$) коди (00, 01, 10 і 11). Ними можна закодувати, наприклад, чотири чверті координатної площини: 00 — ліва верхня; 01 — права верхня; 10 — ліва нижня; 11 — права нижня.



Із трьох бітів можна скласти вже 8 ($8 = 2^3$) кодів (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111). Ними можна закодувати, наприклад, сторони горизонту. Із чотирьох бітів можна скласти $2^4 = 16$ кодів, з п'яти — $2^5 = 32$ коди і т. д. З восьми бітів можна скласти $2^8 = 256$ кодів, і цієї кількості кодів достатньо, щоб закодувати всі літери англійського та українського (або якогось іншого) алфавітів, арабські цифри, розділові знаки, знаки арифметичних дій, а також деякі інші символи.

Послідовність із восьми бітів має назву байт (byte).

1 байт = 8 біт



Таблиця степенів числа 2 демонструє кількість різних повідомлень, які можна закодувати за допомогою відповідної кількості бітів:

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$N = 2^i$	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

☑ Якщо символ повідомлення кодується послідовністю з 8 бітів, то довжина двійкового коду цього символу дорівнює 8 бітів або 1 Байт (1 Б).

☑ **Довжина двійкового коду повідомлення** – це кількість бітів або байтів у двійковому коді цього повідомлення.

☑ Довжину двійкового коду повідомлень також називають **обсягом даних**.

☑ **Щоб обчислити довжину двійкового коду повідомлення**, треба кількість символів у тексті помножити на кількість бітів, потрібних для кодування одного символу.

Наприклад: двійкове число 01010111 займає в пам'яті 8 біт. Якщо його записати у вигляді тексту в кодуванні ASCII, довжина коду буде 8 байт, або 64 біти, оскільки кожний символ кодується за допомогою 8 біт. Довжина двійкового коду цього ж тексту в кодуванні Unicode становитиме 16 байт, або 128 біт.

☑ Кожен символ у таблиці кодів символів **Windows-1251** має двійковий код завдовжки 1 Б.

Саме так кодуються текстові документи, створені в текстовому редакторі Блокнот, при їх збереженні на носії даних, якщо під час збереження використовувати кодування **ANSI** (англ. American National Standards Institute – Американський національний інститут стандартів). **Довжина двійкового коду повідомлення**, що міститься в такому документі, буде дорівнювати в байтах кількості символів у текстовому документі. Треба врахувати, що кожне натискання клавіші **Enter** кодується двома спеціальними символами – символом переходу на новий рядок і символом повернення на початок рядка.

☑ Під час кодування текстів з використанням кодової таблиці **Юнікод** довжина двійкового коду різних символів є різною – 1 Б, 2 Б, 4 Б і більше.

☑ Графічні, звукові та відеоповідомлення для їх опрацювання комп'ютером також кодуються двійковими кодами. Щоб виконати двійкове кодування текстового повідомлення, можна кожний його символ замінити двійковим кодом, що відповідає числу з таблиці Windows-1251.

📖 **Докладніше про двійкове кодування ти можеш дізнатися:**

- Підручник: опрацювати § 1.3, с. 14-17.
- Відео: <https://www.youtube.com/watch?v=SbxVjL3gso> (до 08.30 хв.).