



**Тема:** Одиниці вимірювання довжини двійкового коду.

 На цьому уроці ти дізнаєшся про одиниці вимірювання довжини двійкового коду; навчишся оцінювати довжину двійкового коду текстових даних.

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


**Основні тези нової теми.**

**ПОВТОРЕННЯ:** Для подання та опрацювання інформації в комп'ютері використовують двійкові коди, що містять лише два символи — 0 і 1.

Біт — найменша одиниця двійкового коду (0 або 1).

Байт — це послідовність з 8 бітів.

Загальна кількість різних комбінацій двійкових значень у байті дорівнює  $2^8=256$ .

 Для позначення довжин двійкового коду повідомлень використовують і більші одиниці вимірювання, назви яких, згідно з Міжнародною системою одиниць (СІ), утворюються за допомогою префіксів **кіло-, мега-, гіга-, тера-** і т. д. Історично склалося так, що ці префікси (**кіло-, мега-, гіга-, тера-**) в інформатиці трактувалися по-іншому, не так, як, наприклад, у математиці, і мають у своїй основі степені числа 2, а саме:

$$1 \text{ Кб (кілобайт)} = 2^{10} \text{ байт} = 1024 \text{ байт};$$

$$1 \text{ Мб (мегабайт)} = 2^{10} \text{ Кб} = 2^{20} \text{ байт} = 1\,048\,576 \text{ байт};$$

$$1 \text{ Гб (гігабайт)} = 2^{10} \text{ Мб} = 2^{20} \text{ Кб} = 2^{30} \text{ байт};$$

$$1 \text{ Тб (терабайт)} = 2^{10} \text{ Гб} = 2^{20} \text{ Мб} = 2^{30} \text{ Кб} = 2^{40} \text{ байт}.$$

- Щоб подати **біти в байтах**, треба число бітів поділити на **8**.

**Наприклад:** 32 біти — це 4 байти.

- Щоб подати **байти в кілобайтах**, треба число байтів поділити на **1024**.


**Наприклад:** у 2048 байтах буде 2 Кб.

- Щоб подати **байти в бітах**, треба число байтів помножити на **8**.

**Наприклад:** у 3 байтах буде 24 біти.

- Щоб подати **кілобайти в байтах**, треба число кілобайтів помножити на **1024**.

**Наприклад:** у 3 кілобайтах буде 3072 байти і відповідно 24 576 біт.

-  **Приклади визначення довжини двійкового коду повідомлення та переведення одних одиниць вимірювання інформації на інші:**

Відомо, що довжина двійкового коду повідомлення дорівнює 8,3 Кбайт. Необхідно виразити це значення у бітах.

**Розв'язок.** Для переведення з кілобайтів у біти для початку необхідно виразити довжину двійкового коду цього повідомлення у байтах. Пригадаймо, що 1 Кбайт = 1024 байти.

Отже,  $8,3 \text{ Кбайт} \cdot 1024 = 8499,2 \text{ байти}$ .

Тепер ми можемо перевести це значення у біти, враховуючи що 1 байт = 8 бітів.

$$8499,2 \cdot 8 = 67993,6 \text{ бітів.}$$

**Відповідь:** 8,3 Кбайт = 67993,6 бітів.

Відомо, що довжина двійкового коду повідомлення дорівнює 1048576000 байт. Необхідно виразити це значення цілим числом у найбільших можливих одиницях.

**Розв'язок.** По-перше, переведемо довжину двійкового коду з байтів у кілобайти.

Пригадаймо, що 1 Кбайт = 1024 байти.

$$\text{Отже, } 1048576000 \text{ байт} \div 1024 = 1024000 \text{ Кбайт.}$$

Отримане число більше ніж множник 1024, тому ми можемо перевести це значення у наступну одиницю вимірювання, тобто в мегабайти. Врахуємо, що 1 Мбайт = 1024 Кбайт.

$$1024000 \text{ Кбайт} \div 1024 = 1000 \text{ Мбайт.}$$

Отримане значення менше ніж 1024. Якщо перейти до наступної одиниці вимірювання інформації, ми отримаємо не ціле число, що суперечить умові завдання.

**Відповідь:** 1048576000 байт = 1000 Мбайт.

В одному рядку текстового документа в середньому розміщується 50 символів, а на одній сторінці — 35 рядків тексту. Скільки сторінок може містити цей документ, якщо довжина його двійкового коду 12 Кбайт, а текст закодований із використанням таблиці Windows—1251?

**Розв'язок.** В умові задачі вказано, що текст закодовано за допомогою таблиці Windows—1251, тому довжина двійкового коду кожного символу дорівнює 1 байт.

У кожному рядку розміщується 50 символів, тобто довжина двійкового коду одного рядка дорівнює 50 байт, враховуючи що на одній сторінці — 35 рядків тексту, довжина двійкового коду однієї сторінки такого тексту складає  $50 \cdot 35 = 1750$  (байт).

Окрім цього, відомо, що довжина двійкового коду документа дорівнює 12 Кбайт. Переведемо це значення у байти.

$$12 \text{ Кбайт} \cdot 1024 = 12288 \text{ (байт).}$$

А тепер можна розрахувати приблизну кількість сторінок в документі. Для цього розділимо загальну довжину двійкового коду документа на довжину двійкового коду однієї сторінки.

$$12288 \div 1750 \approx 7 \text{ (сторінок).}$$

**Відповідь.** У текстовому документі із довжиною двійкового коду 12 Кбайт міститься приблизно 7 сторінок тексту.

 **Докладніше про одиниці вимірювання довжини двійкового коду ти можеш дізнатися:**

- Підручник: опрацювати § 1.3, с. 17-19.
- Відео: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=SbxVjJL3gso> (з 08.20 хв. до кінця)