

ПРИКЛАДИ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ 1

Приклад 1.

Перевести числа 8, 16, 32, 64, 128, 255, 256 із десяткової системи обчислення в двійкову систему.

Розв'язок.

8	4	2
8	4	2
0	0	0

Відповідь:

$$8_{(10)} = 00001000_{(2)}$$

$$16_{(10)} = 00010000_{(2)}$$

$$32_{(10)} = 00100000_{(2)}$$

$$64_{(10)} = 01000000_{(2)}$$

$$128_{(10)} = 10000000_{(2)}$$

$$256_{(10)} = 100000000_{(2)}$$

$$255_{(10)} = 11111111_{(2)}$$

Приклад 2.

Виконати додавання двох двійкових чисел 10011001 і 10000001 , а результат перевести в десяткове число.

Розв'язок.

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1 \\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0 \end{array}$$

Відповідь:

$$1\ 0001\ 1010_{(2)} = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^8 = 2 + 8 + 16 + 256 = 282_{(10)}$$

Приклад 3.

Записати в десятковому і двійковому кодах слово «ABC».

Розв'язок.

$$A = 65_{(10)} = 0100\ 0001_{(2)}$$

$$B = 66_{(10)} = 0100\ 0010_{(2)}$$

$$C = 67_{(10)} = 0100\ 0011_{(2)}$$

Відповідь:

$$ABC \rightarrow 01000001\ 01000010\ 01000011$$

Приклад 4.

Фотографія розміром 3см × 4см займає об'єм ≈ 16 КБ. Яку максимальну площу фотографії можна записати на одному CD об'ємом 640 МБ.

Розв'язок.

Кількість фотографій на одному CD вміщується:

$$640\ 106\ \text{Б} / 16\ 103\ \text{Б} = 40\ 10^3\ \text{шт.}$$

Загальна площа однієї фотографії рівняється:

$$3 \times 4\ \text{см}^2 * 40\ 103\ \text{шт.} = 48\ \text{м}^2\ (6\text{м} * 8\text{м})$$

Приклад 5.

Об'єм людської пам'яті наближено рівняється $\approx 2,8 \times 10^{20}$ Біт інформації. Яка висота стовпчика із 3,5" дисків товщиною 3 мм, для того щоб зберегти на них всю пам'ять людини.

Розв'язок.

Один диск 3,5" має: $1.44 \text{ МБ} = 1\,440\,000 \text{ Б} = 1\,440\,000 \times 8 \text{ Біт} = 11\,520\,000 \text{ Біт}$

Кількість дисків рівняється: $2.8 \times 10^{20} \text{ Біт} / 11\,520\,000 \text{ Біт} = 2.431 \cdot 10^{13} \text{ шт.}$

Висота стовпчика рівняється: $2.431 \cdot 10^{13} \text{ шт.} \cdot 3 \text{ мм} = 7.3 \cdot 10^7 \text{ км.}$

Приклад 6.

Який максимальний об'єм 1-кадра відеофільму повинен бути, при використанні 32-х швидкісного CD-ROM (пропускна здатність 1-го швидкісного CD-ROM рівняється 150 КБ/с).

Розв'язок.

За 1 с. 32-х швидкісний CD-ROM пропускає: $32 \cdot 150 \text{ КБ/с.} = 4800 \text{ КБ/с.}$

За 1 с. необхідно 24 кадри. Звідси, об'єм кадру буде: $4800 / 24 = 200 \text{ КБ.}$

Приклад 7.

Який об'єм відео пам'яті необхідно для монітора з роздільною здатністю 800×600 (або ж 1024×780) із умови того, що на кожний піксель витрачається: 4 Біт ($2^4 = 16$ кольорів); 1 Байт ($2^8 = 256$ кольорів); 2 Байт ($2^{16} = 65536$ кольорів); 3 Байт ($2^{24} = 16\,777\,216$ кольорів = High Color); 4 Байт ($2^{32} = \text{True Color}$) інформації.

Розв'язок.

Для монітора з роздільною здатністю 800×600 потрібно:

для 4 Біт: $800 \cdot 600 \cdot 0.2 \text{ Б} = 9.6 \cdot 10^4 \text{ Б}$

для 1 Б: $800 \cdot 600 \cdot 1 \text{ Б} = 480 \cdot 10^3 \text{ Б} = 480 \text{ КБ.}$

для 2 Б: $800 \cdot 600 \cdot 2 \text{ Б} = 960 \cdot 10^3 \text{ Б} = 960 \text{ КБ.}$

для 3 Б: $800 \cdot 600 \cdot 3 \text{ Б} = 1440 \cdot 10^3 \text{ Б} = 1.44 \text{ МБ.}$

для 4 Б: $800 \cdot 600 \cdot 4 \text{ Б} = 1920 \cdot 10^3 \text{ Б} = 2 \text{ МБ.}$

Приклад 8.

Швидкодія передачі інформації по каналу близько 56 КБіт/с. За який час можливо передати книгу в 240 сторінок тексту в ASCII форматі.

Розв'язок.

Об'єм книги в байтах: $240 \text{ ст.} \cdot 2 \text{ КБ} = 480 \text{ КБ.}$

Час передачі: $480 \text{ КБ} / 56 \text{ КБіт/с} = 480 \cdot 8 \text{ Біт} / 56 \text{ КБіт/с} = 60 \cdot 10^3 \text{ с.}$

- Що входить в перелік периферійних пристроїв персонального комп'ютера?