

Кодування і вимірювання обсягів інформації



- носії інформації
- одиниці вимірювання обсягів інформації (біт, байт, кілобайт, мегабайт, гігабайт, терабайт)

Основні поняття

Носії інформації

Інформація є не лише в книжках, газетах чи телепередачах. Носіями інформації є ієрогліфи на скелі, телеграфні сигнали у вигляді послідовностей крапок і тире, сигнали світлофора, електричні імпульси та, звичайно, числа і тексти.



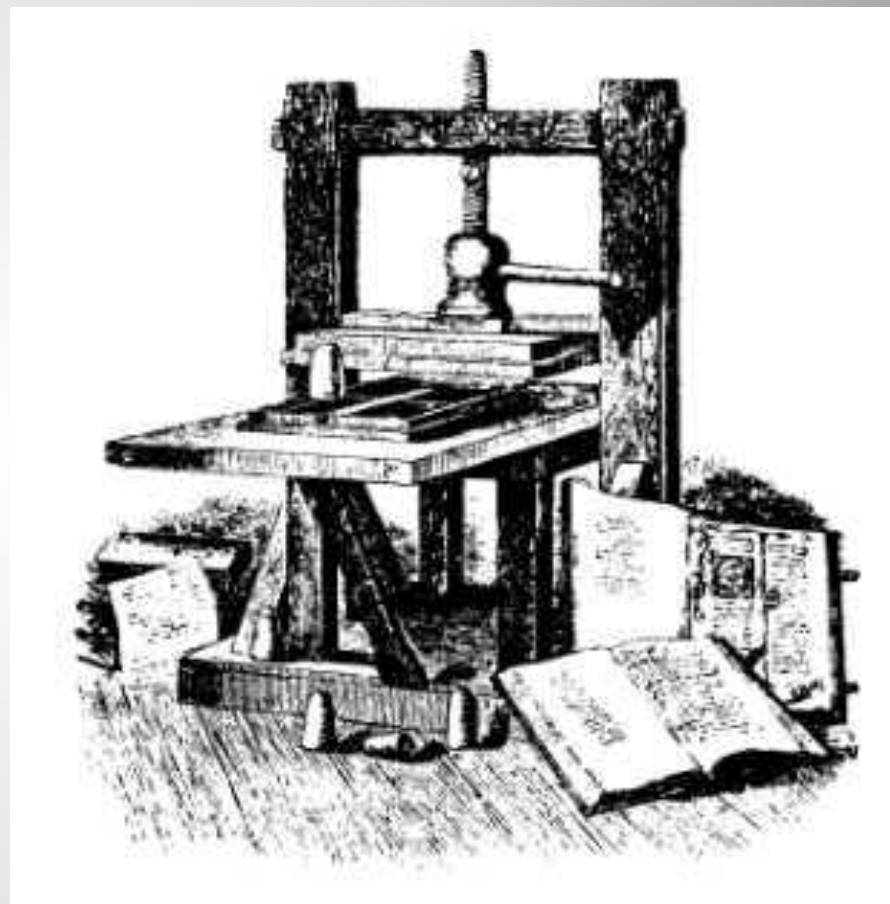
Засіб, на якому інформація може бути зафіксована, називають носієм інформації. Найважливішим природним (органічним) носієм інформації є мозок людини.



Першими природними носіями, на яких первісна людина відобразила навколишній світ, були камінь, дерево і шкіра (пергамент). Невдовзі для описування побуту, бойових дій, ведення облікових записів було винайдено письмо і люди почали застосовувати глиняні дошки, папірус, тканину.



Переломним винаходом людства був папір, а згодом друкарський верстат, що сприяло поширенню грамотності на планеті. Письмо стало найважливішою формою для зберігання та пересилання інформації на відстань (порівняно зі звуковою формою, мовою жестів, сигналами).



Під час
індустріальної
революції були
винайдені нові
засоби, головні для
пересилання
інформації на
відстань з
використанням
електрики:
телеграф, телефон,
радіо і телебачення.
Однак до
винайдення
сучасного комп'ютера,
магнітних та
оптичних дисків,
мобільного телефону
треба було чекати
майже 100 років.



Сьогодні для зберігання інформації застосовують мікроелектронні схеми, магнітні, оптичні та електронні носії (дискети, диски, флешки тощо)

У близькому майбутньому носієм інформації буде штучний мозок роботів тощо. Над цими проектами, можливо, саме декому з вас, сьогоднішніх учнів, доведеться ще працювати.



Байт – головна одиниця вимірювання обсягів інформації

У системі мір СІ розміри зазвичай вимірюють метрами, масу – кілограмами, частоту – герцами, а обсяг інформації на носіях – байтами.

Розглянемо зміст байта. Один байт – це обсяг, який займає на носії один символ комп'ютерного алфавіту потужністю до 256 символів (тут потужність означає обсяг алфавіту). Комп'ютерний алфавіт, окрім літер, містить різні символами: цифри, розділові знаки, символи математичних операцій тощо. Зверніть увагу, комп'ютерний алфавіт значно більший від алфавіту української мови, який має лише 33 літери

Наприклад, фраза “Ми любимо інформатику” містить 21 символ, зокрема 2 пропуски (їх також вважають символами). Тому кажуть, що обсяг фрази – 21 байт.

Як метр, байт не є найменшою мірою.

Нею є 1 біт. Це слово походить від

скорочення англійських слів **binary digit**

(двійкова цифра, двійковий розряд)

**Біт – найменша одиниця
вимірювання інформації**

Для зображення чисел люди віддавна користуються десятковими цифрами: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Їх є десять. Тепер звікатимемо до двійкових цифр. Їх є дві: 0, 1. Власне ці цифри називають бітами

1 біт – це одна двійкова цифра (1 або 0)

Розглянемо *фізичний* зміст бітів.

Цифрою 1 позначають наявність струму в деякому електричному колі, увімкненість пристрою, а цифрою 0 – відсутність струму, вимкненість пристрою.

Отже, будь-якій інформації можна поставити у відповідність сукупність електричних сигналів (повідомлення)

Розглянемо *логічний* зміст бітів.

На запитання "Деяка подія відбулася чи ні?" можна відповісти: "так" або "ні". Кожна відповідь несе 1 біт інформації. Відповідь "так" прийнято кодувати цифрою 1, а "ні" – цифрою 0.

**Будь-яке повідомлення
можна закодувати
ланцюжком символів із нулів
та одиниць**

**Між байтом і бітом таке
співвідношення**

1 байт = 8 бітів

Є 256 різних байтів, а $256=2$ в степені 8.

Це означає, що для кодування одного байта потрібен ланцюжок з восьми бітів, наприклад, 00000000, 00000001, 00000010, 11111111. Всього 256 таких комбінацій з нулів і одиниць. Це є байти.

Доведемо це співвідношення

1 кілобайт = 1 кБ = 1024 байти = 2^{10} байти
1 мегабайт = 1 МБ = 1024 кілобайти = 2^{20}
байти
1 гігабайт = 1 ГБ = 1024 мегабайти = 2^{30}
байти
1 терабайт = 1ТБ = 1024 гігабайти = 2^{40}
байти

Цими одиницями вимірюють не лише обсяги інформації на носіях, але й ємність запам'ятовувальних пристроїв. Наприклад, ємність магнітної дискети становить 1,44 Мбайта, оптичного диска – 700 байтів, комп'ютерного диска (вінчестера) – 20-500 Гбайтів тощо (хоча на них може і не бути інформації)

- Носії інформації – засіб, на якому зафіксована інформація.
- Носії: мозок людини, камінь, дереїво, шкіра, пергамент, магнітні й оптичні диски, штучний мозок робота тощо.
- 1 байт – це обсяг, який займає на носії один символ комп'ютерного алфавіту потужністю до 256 символів.
- 1 біт – найменша одиниця вимірювання інформації.
- Великі одиниці: 1 кілобайт, 1 мегабайт, 1 гігабайт, 1 терабайт тощо.
- Приставка *кіло* – в інформатичних одиницях це 1024 або 2^{10}

Опорний конспект

