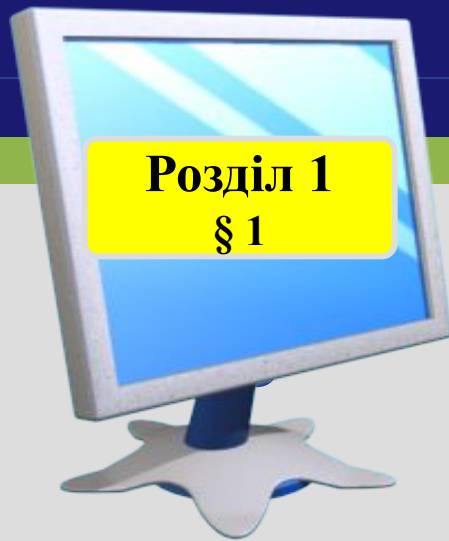




Інформатика. Інформація та її властивості



Розділ 1
§ 1



1.1. Інформатика. Інформаційні процеси

1.2. Інформація. Інформаційне повідомлення.
Види інформаційних повідомлень

1.3. Властивості інформації

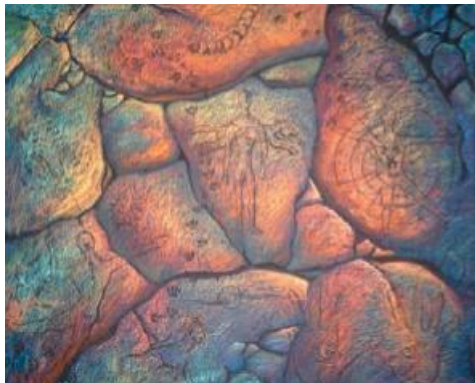
1.4. Способи оцінювання кількості інформації.
Довжина двійкового коду

1.5. Об'єкти та їх властивості



Інформатика — це сукупність наук, пов'язаних з отриманням, оброблянням, подаванням та зберіганням інформації.

Інформатика є сучасною наукою, але потреба отримувати, зберігати й передавати інформацію з'явилася з моменту виникнення людства.



Інформаційні процеси

1.1.

Усі дії, виконувані з інформацією, називають **інформаційними процесами**.



Отримання



1.1.



Кожної миті ми отримуємо інформацію: коли спілкуємося з друзями, читаємо книжки, дивимось телевізор, дивимось на картину в музеї, торкаємось до холодних чи гарячих предметів, куштуючи смачні страви. В цьому нам допомагають наші органи чуття: зір, нюх, слух, смак та дотик.





1.1.

Збирання



Для збирання точної інформації про оточуючий світ людині доводиться використовувати фізичні прилади:

- *термометр* - для вимірювання температури,
- *барометр* – для вимірювання атмосферного тиску,
- *годинник* - для отримання інформації про точний час,
- *телескоп* – для отримання інформації про об’єкти зоряного неба,
- *терези* – щоб отримати інформацію про масу або вагу тіла.



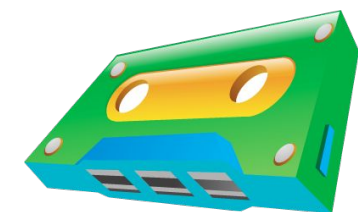
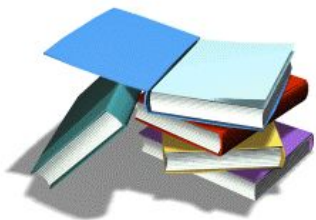
Зберігання

1.1.

Навіть первісні люди повинні були **зберігати** відомості про різні способи полювання, обробляння землі, спостереження за природою та тваринами.

Сучасна людина для **зберігання інформації** використовує:

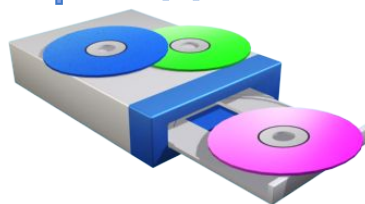
книги



магнітні стрічки



лазерні диски



флеш-накопичувач



фотоплівка





1.1.

Пошук

У наш час, коли обсяги інформації постійно збільшуються, надважливим є **процес пошуку**.

Саме пошук інформації дозволяє дізнатися, на якій сторінці підручника знаходиться потрібний термін, в якому кабінеті наступний урок у паралельного класу, який фільм зараз показують у кінотеатрах...



Обробляння



1.1.

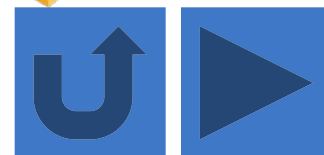
У сучасному світі ми зберігаємо надвеликі обсяги інформації. Тому важливим є не лише зберігання, а й **обробляння інформації** таким чином, щоб за потреби її можна було швидко знайти та використати.

Наприклад: інформацію можна набагато швидше знайти, упорядкувавши її за алфавітом і додавши алфавітний покажчик, як це і роблять в багатьох підручниках та довідниках.

Зміст

Розділ 1. Інформація. Інформаційні процеси та системи

§ 1. Інформатика. Інформація та її властивості	6
1.1. Інформатика. Інформаційні процеси	6
1.2. Інформація. Інформаційне повідомлення. Види інформаційних повідомлень	11
1.3. Властивості інформації	16
1.4. Способи оцінювання кількості інформації. Довжина двійкового коду	17
1.5. Об'єкти та їх властивості	23





1.1.

Оброблянням інформації називають процес змінювання форми або структури певної інформації або отримання нової інформації шляхом виконання певних дій (логічних міркувань, математичних розрахунків).



Передавання



1.1.

До винаходу писемності для **передавання інформації** про небезпеку люди розпалювали велике багаття, яке спостерігав сигнальний, що вартував на вершині сусіднього схилу. Він теж розпалював багаття і так передавав отриманий сигнал про небезпеку далі.

VIII ст. – виник семафорний телеграф, на зміну прийшов електричний телеграф.



XIX-XX ст. – виникли наступні **засоби передавання інформації**: телефон, радіозв'язок, телебачення та супутниковий зв'язок.





1.2.

Інформація. Інформаційне повідомлення

Інформація — це відомості про навколишній світ і процеси, що в ньому відбуваються.

Повідомлення — це дані, що підлягають передаванню.

Повідомлення



Якщо ви телефонуєте другу, то під час розмови ви отримуєте *повідомлення в усній формі.*

Інформація, яка наведена у підручнику, подана у *письмовій формі.*



1.2.

Види інформаційних повідомлень



1.3.

Властивості інформації

Будь-яка *інформація* має такі *властивості*:



1.3.

Повнота

Щоб ваше повідомлення про прем'єру фільму про Гаррі Поттера мало цю властивість, ви повинні повідомити, коли саме та де відбудеться ця прем'єра. Адже інакше буде незрозуміло, коли й до якого кінотеатру треба збиратися.





1.3.

Корисність

Якщо ви передасте повідомлення про прем'єру фільму своєму другові, який уважно слідкує за всіма пригодами Гаррі, то отримана ним інформація буде корисною.

Якщо ж це саме повідомлення отримає ваша бабуся, яка навіть не здогадується про те, де розміщено Гоґвортс, то така інформація не буде мати для неї цінності. Ваше повідомлення не буде нести корисної інформації, отже, воно міститиме **шум**.

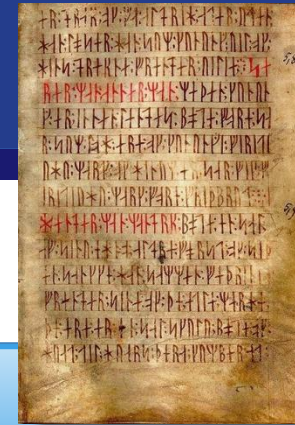




1.3.



Зрозумілість



Будь-яка інформація має бути подана у формі, зрозумілій для приймача повідомлення.

Наприклад, якщо ви надіслали повідомлення про прем'єру фільму поштою, а на листівці записали текст повідомлення за допомогою старовинних рун, то ваш друг ніколи не здогадається, про що ви його інформуєте.

Однак це повідомлення буде зрозумілим більшості учнів школи Гоґвортс.



1.3.

Своєчасність

Якщо ви повідомили свого друга про прем'єру, заплановану на листопад, у жовтні, то отримана інформація буде своєчасною. Натомість те саме повідомлення, отримане вашим другом у грудні, буде несвоєчасним та некорисним для нього.





1.3.

Достовірність

- Щоб ваше повідомлення про довгоочікувану прем'єру було достовірним, ви мали отримати цю інформацію від поінформованих джерел, наприклад прочитати статтю про заплановану прем'єру від творців фільму в спеціальному виданні. Якщо ж ви почули цю інформацію з розмови друзів у школі, ви могли отримати недостовірну інформацію.





1.4.

Способи оцінювання кількості інформації

Існує два підходи до визначення інформації

Суб'єктивний

Для визначення кількості інформації, **отриманої конкретною людиною**. Ця інформація повинна збільшити її знання та зменшити їх невизначеність.

Об'єктивний
(алфавітний,
прагматичний)

Даний підхід ніяк не пов'язує кількість інформації зі змістом повідомлення.





1.4.

Біт

Одиниця виміру кількості інформації, яка дала б змогу дізнатися, яке повідомлення містить більше інформації, а яке — менше, назвали **бітом**.

Повідомлення, що зменшує невизначеність знань людини у два рази, несе **1 біт** інформації.





1.4.

Повідомлення можуть бути:

Закодованими

Повідомлення може бути *закодованим*, тобто інформація, що містить це повідомлення, може бути подана в іншій формі, що полегшить інформаційні процеси з нею.

Зашифрованими

Іноді кодування здійснюють з метою приховати інформацію, що її містить повідомлення. Такий вид оброблення інформації називають *шифруванням*.





1.4.

Двійковий алфавіт та інформаційна вага

Алфавіт, що містить лише два символи, називають **двійковим**.

Інформаційна вага символу двійкового алфавіту дорівнює **1 біт** (а саме слово **біт** утворене скороченням англійських слів **binary digit**, що означає — *двійкова цифра*).

Зі збільшенням кількості символів в алфавіті більшає їх інформаційна вага.

Символ алфавіту	x	y	z	t
Двійковий код (подання символу за допомогою двійкового алфавіту)	00	01	10	11





1.4.

Дані

Інформацію, подану у формі, зручній для оброблення, зберігання та передавання за допомогою комп'ютера, називають **данями**.

Для роботи з даними комп'ютери використовують **двійкову систему**.





1.4.

Наприклад

Нехай ми отримали текстове повідомлення, у якому міститься текст сторінки підручника. У ньому 30 рядків, у кожному з яких є 50 символів. Отже, наше текстове повідомлення містить:

$$30 \text{ (рядків)} \cdot 50 \text{ (символів)} \cdot 8 \text{ (інформаційна вага символу)} = 12\,000 \text{ біт інформації.}$$

Навіть якщо цей обсяг перевести в байти (1 байт = 8 біт, ми отримаємо 1500 байт).





1.4.

Одиниці виміру обсягу інформації

Позначення	Назва	Значення
1 Кбайт	кілобайт	1024 байт (2^{10})
1 Мбайт	мегабайт	1024 Кбайт
1 Гбайт	гігабайт	1024 Мбайт
1 Тбайт	терабайт	1024 Гбайт



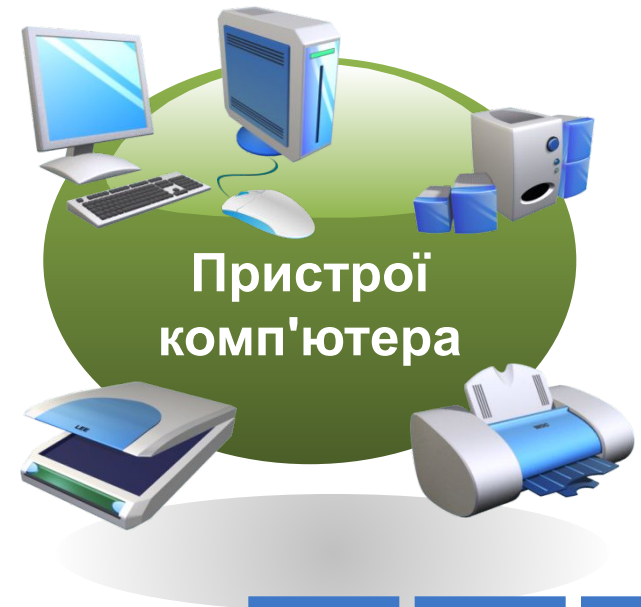
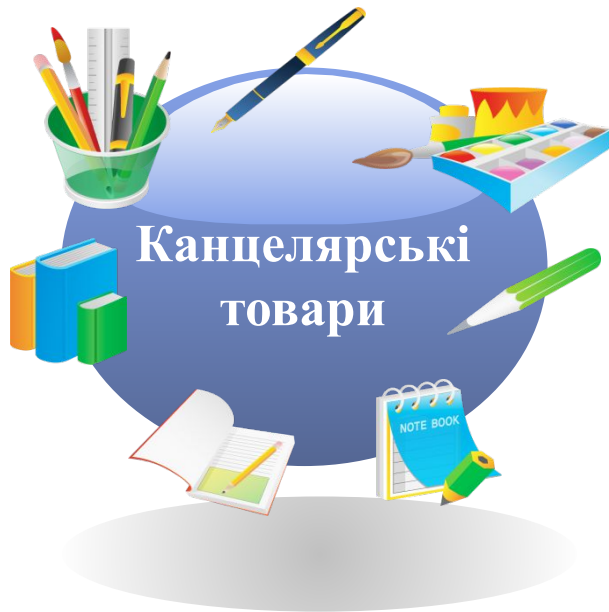
1.5.

Об'єкти та їх властивості

Об'єкт — це деяка частина світу навколо нас, яку можна розглядати як одне ціле.

Отже, лише назва не може сформувати уявлення про конкретний об'єкт, тому що люди звикли **об'єднувати об'єкти, подібні за певною ознакою, у групи, надаючи саме їм спільні назви.**

Приклади різних об'єктів:





1.5.

Властивості та параметри об'єкта

Властивості об'єкта — це сукупність ознак, за якими можна розрізнити об'єкти.

Кожний об'єкт має певні властивості. Вони можуть фізичними, хімічними, фізіологічними, психічними (які описують характер об'єкта, його поведінку), емоційними.

Параметри об'єкта — це ознаки, що характеризують його властивості.

Наприклад: колір, вага, довжина, матеріал – це параметри, що характеризують фізичні властивості об'єкта "ручка".





1.5.

З погляду інформатики в будь-якого об'єкта виділяють такі властивості:

Інформацію, що зберігає об'єкт (це властивості об'єкта, які ще називають його **даними**).

Способи оброблення інформації об'єктом (ці способи називають **алгоритмами**, або процедурами об'єкта).

Яку інформацію об'єкт приймає та передає (**події об'єкта**).





1.5.

Модель

Модель - спрощене подання реального об'єкта, що відбиває лише найголовніші його властивості.

Для створення моделі реального об'єкта потрібно знайти, зібрати, обробити, зберегти, передати інформацію про нього, тобто виконати різні види інформаційних процесів.

