

Інформація

Урок 1

Тема: Поняття про інформацію та повідомлення, види повідомлень. Властивості інформації. Оцінювання кількості інформації, поняття про інформаційну надлишковість повідомлень. Інформаційні процеси: отримання, збирання, зберігання, пошук, обробка і передавання інформації.

Інформація – це ...

Будь-які відомості про навколишній світ, які людина отримує за допомогою органів чуттів:

- **очі** (зір, 90 відсотків інформації)
- **вуха** (слух)
- **язик** (смак)
- **ніс** (нюх)
- **шкіра** (дотик)

Латинська мова:

informatio – роз'яснення, відомості

Інформація – одне з базових понять в інформатиці, як точка чи пряма в геометрії

Дані

- Дані – це інформація, представлена у формі, придатній для постійного зберігання, обробки й передавання.

Наприклад:

- Щоб склеїти стіну шпалерами, майстер виміряв її довжину та висоту і отримав такі **дані**: ширина – 5 м; висота – 2,7 м.
- Обчисливши площу стіни, він знову отримав **дані**: 13,5 м²
- **Дані** про ширину, довжину та ціну рулону шпалер майстер отримав, зателефонувавши до магазину.
- Зібраних **даних** вистачило, щоб розрахувати необхідну кількість рулонів шпалер та їх вартість, тобто отримати нові **дані**.

Види інформації

- **Символ** (знак, жест)
- **Текст** (складається з символів, важлива їх послідовність)

КОТ ≠ ТОК

- **Числова** інформація
- **Графічна** інформація (рисунки, картини, креслення, фото, схеми, карти)
- **Звук**
- **Тактильна інформація** (дотик)
- **Смак**
- **Запах**

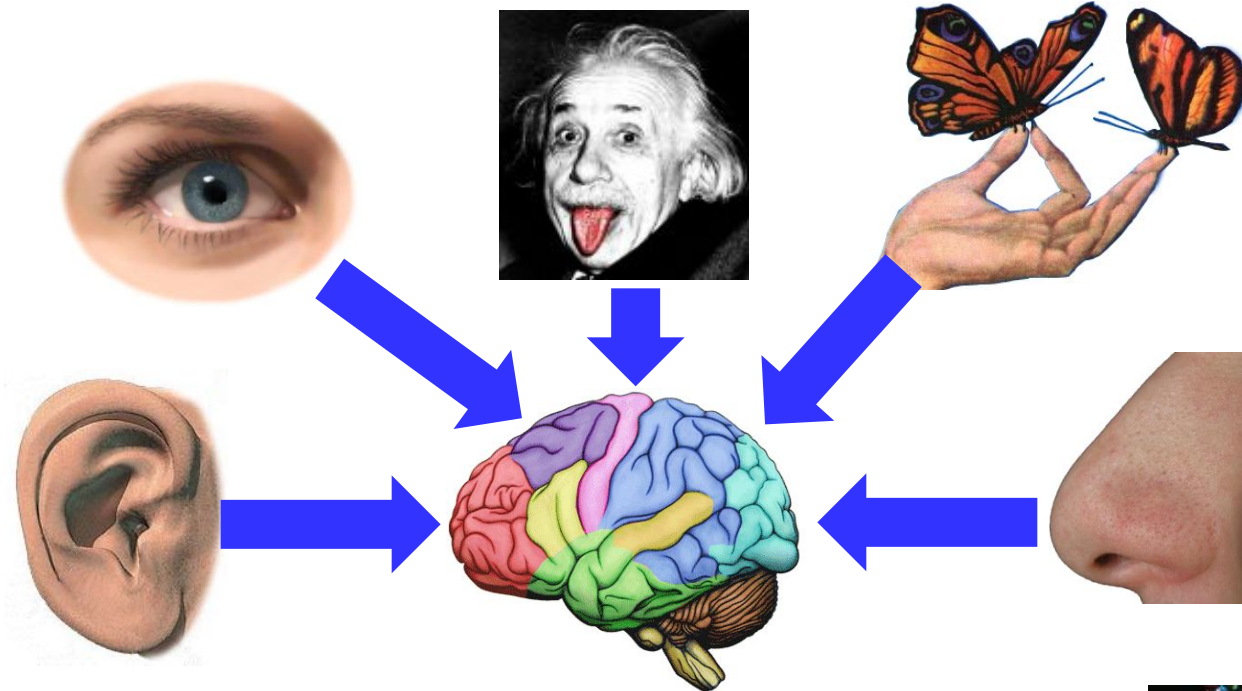
Інформація в живій природі

- Інформаційні сигнали в житті тварин: звук, світло, запах, поза.



Інформація в біології

- Сигнали несуть інформацію від органів чуттів до мозку:

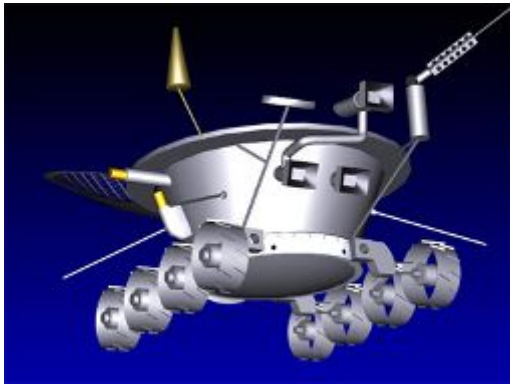


- Спадкова інформація (молекула ДНК):



Інформація в техніці

- роботи (мають датчики, які замінюють органи чуттів – зір, слух, дотик)



Місяцехід



Asimo (Honda)

- комп'ютери – спеціальні пристрої для зберігання, передачі і обробки інформації
- інтернет – глобальна інформаційна система

Властивості інформації

Інформація повинна бути

- **Об'єктивною** – незалежною від чийоїсь думки «На вулиці тепло», «На вулиці 28°C».
- **зрозумілою** (китайська мова?)
- **корисною** (за допомогою отриманої інформації можна вирішити певне завдання)
- **достовірною** (правдивою)
дезінформація, шум, чутки
- **актуальною** – повинна бути важливою в даний момент (погода, землетрус)
устарівша, непотрібна
- **повною** (достатньою для прийняття правильного рішення)
«Концерт буде ввечері

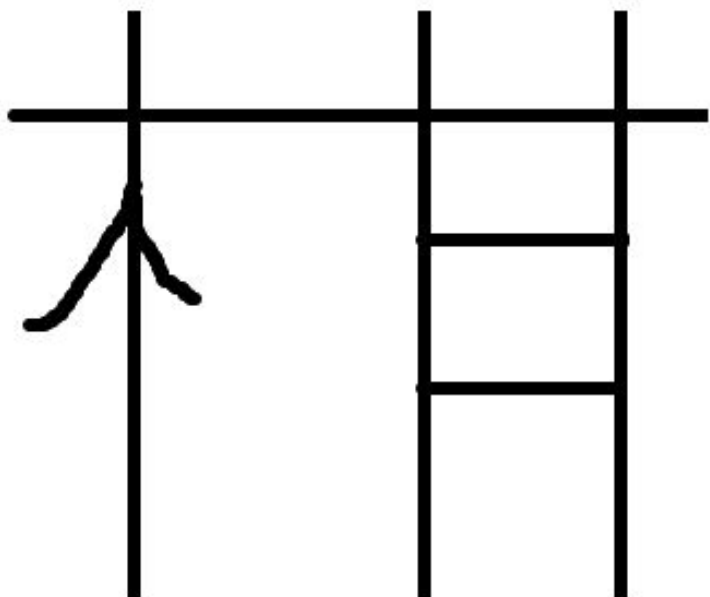
Інформація?

Ви одержали пояснення до розв'язку задачі,
китайською мовою.

Наступного дня після контрольної на дошці
з'явився правильний розв'язок всіх задач.

$$2+2=68$$

Україна знаходиться в Антарктиді



Апельсин
(китайською)

Школа (японською)

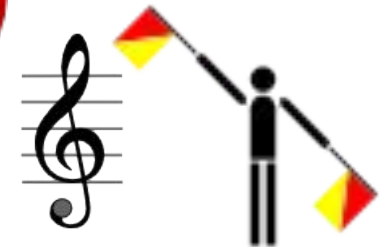


Передача інформації

Інформація передається за допомогою повідомлень.

Повідомлення бувають:

- усними;
- письмовими;
- у вигляді спеціальних знаків, жестів
- звуковими;
- світловими тощо.



Каналами зв'язку виступають різноманітні хвилі: звукові, світлові, електричні, електро-магнітні, без яких передача повідомлень була б неможливою.

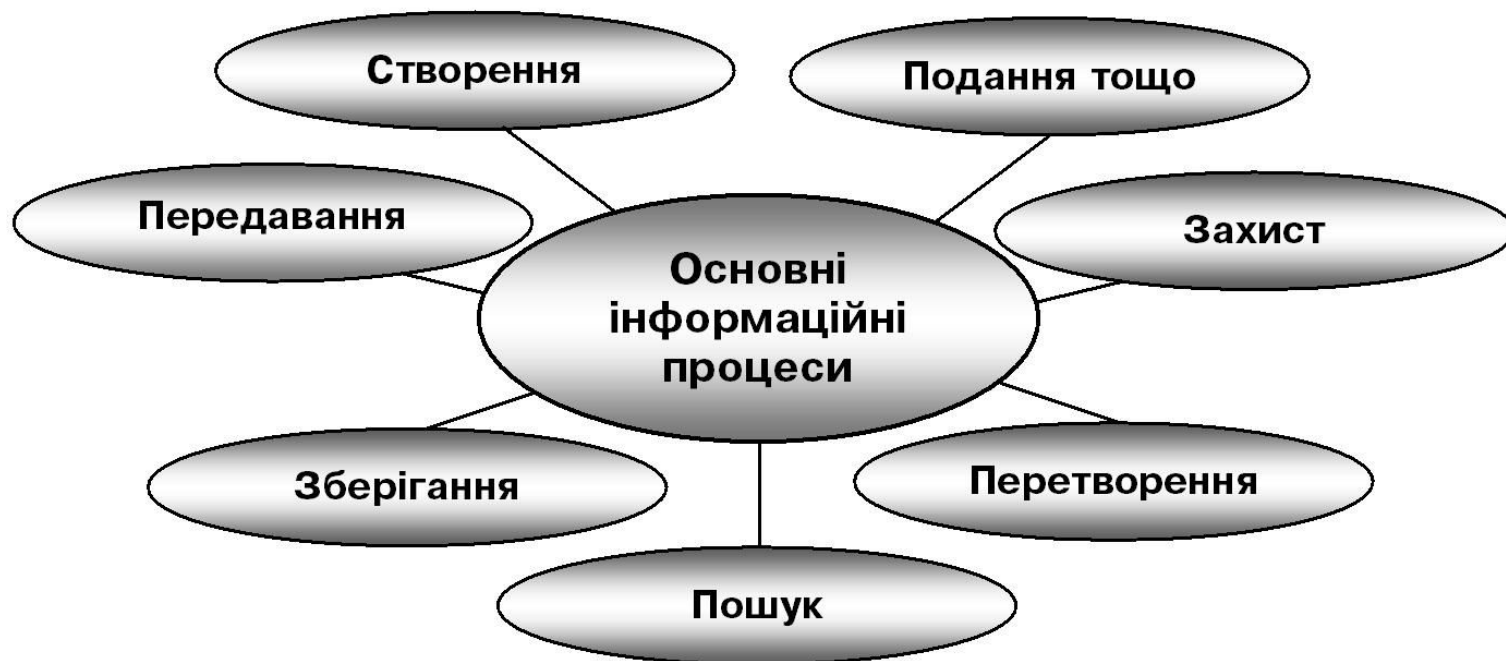
Носії інформації

- фізичне середовище, у якому зберігається повідомлення
- камінь,
- папір,
- фото,
- кіноплівка,
- перфокарти,
- дискети,
- CD-ROM,
- Флеш-пам'ять...



Інформаційні процеси

- Інформаційні процеси – це процеси, пов'язані з різними видами опрацювання інформації та даних.



Інформаційні процеси в суспільстві

- Люди *отримують* інформацію за допомогою органів чуття, спілкуючись між собою, читаючи пресу, слухаючи радіо, переглядаючи телепередачі, вдихаючи аромати квітів чи парфумів;
- *створюють*, придумуючи вірші, пишучи листи, твори тощо;
- *подають* за допомогою символів алфавіту, графічних образів або різноманітних сигналів;
- *шукають* у книжках, довідниках, базах (сховищах) даних;
- *зберігають* у пам'яті, на папері, диску чи флеш-пристрої;
- *пересилають* на відстань, користуючись послугами пошти;
- *нагромаджують (збирають)*, вивчаючи нові предмети та явища;
- *перетворюють (обробляють)*, виконуючи арифметичні дії з числами, аналізуючи відомості, розв'язуючи задачі, систематизуючи результати експериментів тощо;
- *захищають* від підробки чи викрадення за допомогою паролів, підписів, шифрування тощо.

Інформаційні процеси

- **Отримання** (через органи чуттів)
- **Зберігання**
 - мозок, бумага, камінь, дерево, ...
 - пам'ять ПК, вінчестери, CD, DVD, флеш-пам'ять
- **Обробка**
 - **створення нової інформації**
 - **кодування** – зміна форми, запис в деякій знаковій системі (в вигляді коду)
 - **пошук**
 - **сортування** – впорядкування елементів списку в певному порядку
- **Передача**



Кодування інформації

- Для передачі інформації за допомогою технічних приладів її потрібно закодувати відповідно до природу каналу передачі.
- Наприклад, розмова по телефону (звукові сигнали) кодується в електричні сигнали, які по мережі передаються до співрозмовника і там знову перетворюються в звукові сигнали.



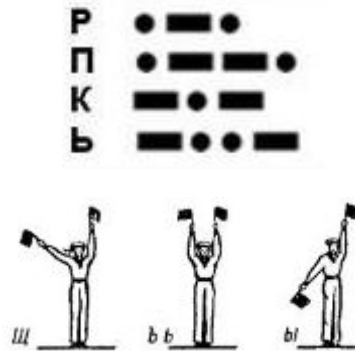
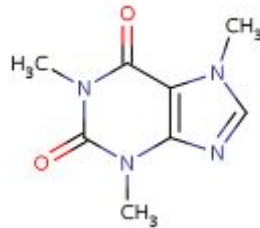
Кодування – це перетворення інформації без зміни її змісту за допомогою певного коду.

Мови

Мова – знакова система, що використовується для зберігання і передачі інформації.

- **природні** (українська, англійська ...) є правила й винятки
- **формальні** (строгі правила)

$$E = mc^2$$



```
program qq;  
begin  
writeln(«Привіт!»);  
end.
```

$$16 = 10_{16} = 20_8 = 10000_2$$

Граматика – правила, по яких із символів алфавіту складаються слова.

Синтаксис – правила побудови речень.

Кодування

Задача 1. Закодуйте своє ім'я за допомогою азбуки Морзе

А	● —	П	● — — — ●	Ь	— ● ● —
Б	— ● ● ●	Р	● — ●	Ы	— ● — — —
В	● — — —	С	● ● ●	Й	● — — — —
Г	— — — ●	Т	—		
Д	— ● ●	У	● ● —	1	● — — — — —
Е	●	Ф	● ● — ●	2	● ● — — — —
Ж	● ● ● —	Х	● ● ● ●	3	● ● ● — — —
З	— — — ● ●	Ц	— ● — — ●	4	● ● ● ● —
И	● ●	Ч	— — — — ●	5	● ● ● ● ●
К	— ● ● —	Ш	— — — — —	6	— ● ● ● ●
Л	● — — ● ●	Щ	— — — ● —	7	— — — ● ● ●
М	— — —	Э	● ● — — ● ●	8	— — — — ● ●
Н	— ●	Ю	● ● — — —	9	— — — — — ●
О	— — — —	Я	● — — ● —	0	— — — — — —

ВАСЯ



Кодування

Задача 2. Закодуйте своє ім'я за допомогою кодової таблиці (*Windows-1251*):

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	А	В	С	Д	Е	Ф
С	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
Д	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я

В А С Я

ВАСЯ

С2 С0 Д1 ДF

Способи кодування

Текст:

- в Україні: **Привіт, Вася!**
- Windows-1251: **CFF0E8E2E52C20C2E0F1FF21**
- передача за рубіж (трансліт): **Pryvit, Vasya!**
- шифрування: **Рсйгжу-!Гбта"**

Числа:

- для обчислень: **25**
- прописом: **двадцять п'ять**
- римська система: **XXV**



Как зашифровано?



Інформація (суть повідомлення) може бути закодована різними способами!

Кодування інформації в комп'ютері

У комп'ютерних системах загальноприйнятим є метод кодування інформаційних повідомлень за допомогою лише двох символів, які називають *двійковими цифрами* й умовно позначають як «0» та «1». Цей метод обрано тому, що майже всі сучасні комп'ютери здатні обробляти сигнали, які можуть мати лише два стани:



В комп'ютері спеціальний пристрій – **процесор** здійснює кодування інформації.

В процесорі постійно створюються електричні імпульси.

Тобто 1 – є струм (електричний імпульс),
0 – не має струму (відсутність імпульсу).

На **dvd диску** інформація кодується за допомогою випалювання лазером на поверхні диску пошкоджень.

1 – є пошкодження, 0 – не має пошкоджень.



Вимірювання довжини двійкового коду

- 1 та 0 можна закодувати лише 2 будь-які символи.
- Якщо взяти по 2 знаки (00, 01, 10, 11) – закодуємо $2^2=4$ різні символи.
- Тризначний код $2^3=8$ комбінацій
- Чотиризначний $2^4=16$ комбінацій і т.д.

Для кодування будь-якого символу комп'ютерного алфавіту використовують **восьмизначний двійковий код**.

Він дає змогу закодувати $2^8=256$ різних символів. За допомогою 8-ми значного двійкового коду можна закодувати будь-яку інформацію.

ASCII коди деяких букв латинського алфавіту

Символ	Двоичний код	Десятичний код	Символ	Двоичний код	Десятичний код
A	01000001	65	N	01001110	78
B	01000010	66	O	01001111	79
C	01000011	67	P	01010000	80
D	01000100	68	Q	01010001	81
E	01000101	69	R	01010010	82

Вимірювання об'єму інформації

Кожна цифра у двійковому коді (0 або 1) називається *бітом* (***binary digit***), а послідовність із восьми бітів — *байтом*.

- **1 біт** – найменша одиниця обсягу даних.
- **1 байт = 8 біт** – основна одиниця вимірювання обсягу даних.

1 будь-який символ займає об'єм 8 біт, тобто 1 байт

1 байт (<i>byte</i>)	= 8 біт
1 Кб (кілобайт)	= 1024 байта
1 Мб (мегабайт)	= 1024 Кб
1 Гб (гігабайт)	= 1024 Мб
1 Тб (терабайт)	= 1024 Гб
1 Пб (петабайт)	= 1024 Тб

2¹⁰

Переведення в інші одиниці

25 Кб =

=25·1024 байт

=25·1024·8 біт

=25:1024 Мб

=25:1024:1024=25:1024² Гб

=25:1024:1024:1024= 25:1024³ Тб



Переведення в інші одиниці

Порівняйте (поставте знак <, > або =):

3 байта \neq 24 біта

1000 байт \neq 1 Кб

220 байт \neq 0,25 Кб

1 Мб \neq 1500 Кб

8192 біта $=$ 1 Кб

Домашнє завдання

Вивчити §1.

Придумати і записати в зошит по 3 приклади вірогідної, повної, цінної та зрозумілої інформації (разом 12 прикладів).

Записати в зошит приклад однозначного та неоднозначного повідомлення.

Запишіть в зошиті приклади інформаційних процесів а) на виробництві; б) в освіті; в) у торгівлі;

Задачі: текст

Який об'єм в пам'яті потрібно виділити для зберігання такого речення:

Привіт, Вася!

- рахуємо всі символи, включаючи розділові знаки і пробіли (тут **13** символів)
- якщо не має додаткової інформації, то вважаємо, що 1 символ займає **1 байт**
- в кодіровці UNICODE 1 символ займає **2 байта**

Відповідь: 13 байт або 104 біти

(в UNICODE: 26 байт або 208 біт)

Задачі: текст

Скільки пам'яті потрібно виділити для зберігання 10 сторінок книги, якщо на кожній сторінці поміщаються 32 стрічки по 64 символи в кожній?

Розв'язок:

- на 1 сторінці $32 \cdot 64 = 2048$ символів
- на 10 сторінках $10 \cdot 2048 = 20480$ символів
- Кожен символ займає 1 байт

Відповідь:

- 20480 байт або ...
- $20480 \cdot 8$ біт або ...
- $20480 : 1024$ Кб = 20 Кб

Задачі: рисунок

Скільки місця в пам'яті потрібно виділити для зберігання 16-колірного рисунка розміром 32 на 64 пікселя?

Розв'язок:

- загальна кількість пікселів: $32 \cdot 64 = 2048$
- при використанні 16 кольорів на 1 піксель припадає 4 біта (вибір 1 із 16 варіантів)

Відповідь:

- $2048 \cdot 4 \text{ біта} = 8192 \text{ біта}$ або ...
- $2048 \cdot 4 : 8 \text{ байта} = 1024 \text{ байта}$ або ...
- $1024 : 1024 \text{ Кб} = 1 \text{ Кб}$

Задачі: рисунок

Для зберігання растрового рисунка розміром 32 на 64 пікселі виділили 2 Кб пам'яті. Яка максимальна кількість кольорів в палітрі?

Розв'язок:

- загальна кількість пікселів: $32 \cdot 64 = 2^5 \cdot 2^6 = 2^{11}$
- пам'ять
 $2 \text{ Кб} = 2 \cdot 2^{10} \text{ байта} = 2^{11} \text{ байта} = 2^{14} \text{ біта}$
- на 1 піксель припадає
 $2^{14} : 2^{11} = 2^3 = 8 \text{ біт}$
- 8 біт \Rightarrow вибір 1 із 256 варіантів

Ответ: не більше 256 кольорів

ИНФОРМАЦИЯ

Тема 5. Информационное общество

Інформаційне суспільство

Інформаційне (постіндустрійне) суспільство

– головними продуктами виробництва
являються інформація і знання.

Етапи розвитку:

- **писемність** (Египет, Китай, 3000 років до н.е.)
- **книгодрук** (XV ст., І. Гутенберг)
- **засоби зв'язку** – телеграф, телефон, радіо, TV (кінець XIX століття)
- **комп'ютерна техніка** (XX століття)

Інформатизація – процес переходу до інформаційного суспільства.

Інформаційне суспільство

Критерії:

- число комп'ютерів
- рівень розвитку комп'ютерних мереж
- доля населення, занятого в сфері ІТ

США, Японія, Німеччина

Характерні риси:

- зміна структури економіки
- розвиток телекомунікацій
- свобода доступу до інформацій
- ріст інформаційної культури (потреба і вміння людини використовувати ІТ)
- доступність освіти

Інформаційне суспільство

Що погано:

- підсилення впливу засобів масової інформації;
- руйнування приватного життя особистості і організацій;
- проблема відбору якісної і достовірної інформації;
- багатьом людям буде важко пристосуватися до нових умов.

Інформаційні ресурси

Ресурс – засіб, «обробивши» який можна отримати необхідний результат.

Ресурси суспільства

- матеріальні
- природні (сировинні)
- енергетичні
- трудові
- фінансові
- **інформаційні** – документи, в тому числі в бібліотеках, архівах, фондах, банках даних і інших інформаційних системах.

Інформаційні ресурси

- бібліотечні
- архівні
- науково-технічна інформація
- правова інформація
- фінансова і економічна інформація
- інформація про природні ресурси
- інформація державних органів
- галузева інформація
- інформація підприємств і установ



**Інформаційні ресурси стають
ТОВАРОМ, вартість якого прирівнюється з
вартістю інших ресурсів**

Інформаційні послуги

- зв'язок, Інтернет
- рекламні агенства
- підбір персоналу (кадрові агенства)
- навчання
- *консалтинг* (послуги по оптимізації бізнесу)
- пошук і підбір інформації
- створення програмного забезпечення
- створення *Web*-сайтів

Інформаційні технології ІТ

Технологія – спосіб зробити «продукт» з вихідних матеріалів (з гарантованим результатом!).

Нові (комп'ютерні) ІТ – технології, пов'язані з використанням комп'ютерів і програмного забезпечення для збереження, захисту, обробки і передачі інформації.

Інформаційні технології

- підготовка документів
- пошук інформації
- телекомунікації (мережі, Інтернет, електронна пошта)
- автоматизовані системи управління (АСУ)
- системи автоматизованого проектування (САПР)
- геоінформаційні системи (на основі карт, знімків з супутника)
- навчання
 - електронні посібники
 - комп'ютерні тренажери
 - дистанційне навчання (через Інтернет)

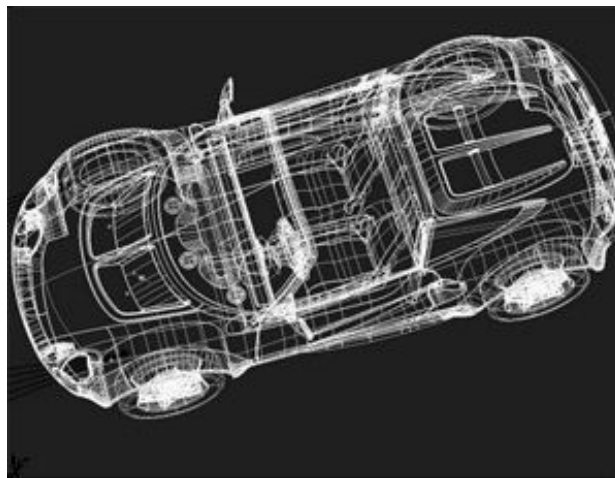
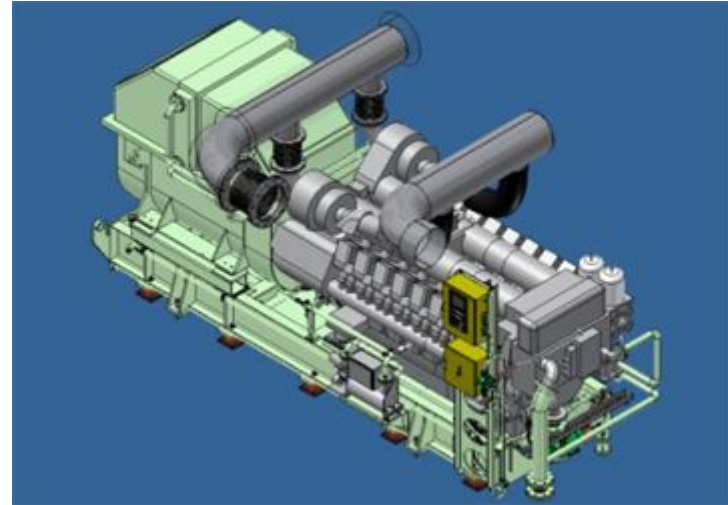
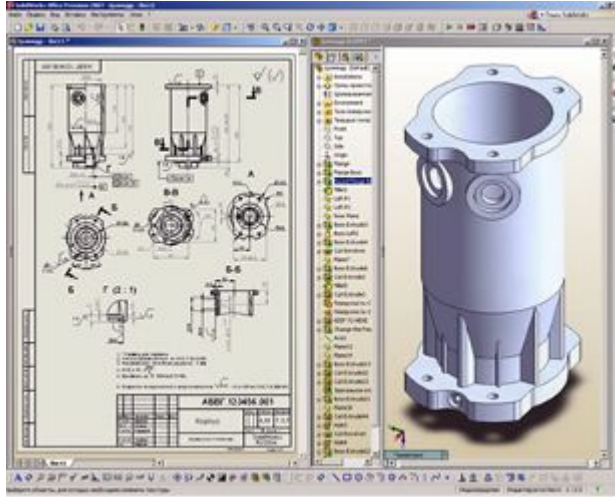
Інформаційні технології

- автоматизовані системи управління (АСУ)



Інформаційні технології

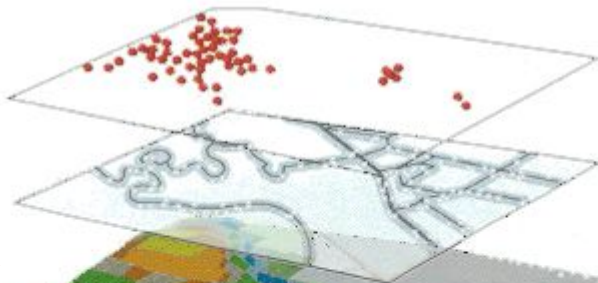
- системи автоматизованого проектування (САПР)



Інформаційні технології

- геоінформаційні технології (прив'язка об'єктів до місцевості)

**Векторні
слої**



об'єкти

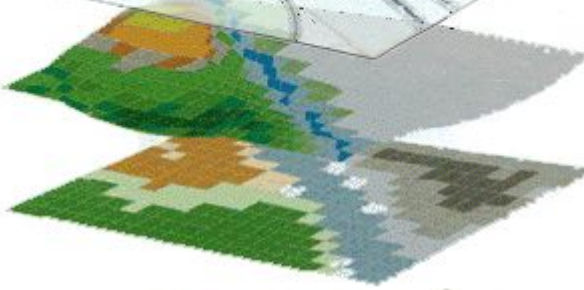
дороги

рельєф

місцевість

Реальний
світ

**Растрові
слої**



Інформаційні технології

- дистанційне навчання
 - Самостійна робота
 - письмові завдання
 - виїзні школи, роботи з *тьютором* (наставником)
 - консультації по Інтернету, відеоконференції



тьютор



сервери
бази даних

Інтернет



Інформаційна культура

Інформаційна культура суспільства – це
уміння суспільства:

- ефективно використовувати інформаційні ресурси і засоби обміну інформацією;
- застосовувати передові досягнення в області інформаційних технологій.

Інформатика вивчає...

- інформацію та її властивості
- процеси
 - збереження...
 - обробки...
 - і передачі інформації
за допомогою комп'ютерів

Французька мова:

informatique = *information* + *automatique*
інформатика інформація автоматика

Англійська мова:

computer science

комп'ютер + наука = наука про комп'ютери

Інформаційна культура людини

Інформаційна культура людини – це суміння використовувати сучасні технічні засоби і інформаційні технології для отримання, обробки і передачі інформації:

- формулювати свою потребу в інформації;
- знаходити потрібну інформацію, використовуючи різні джерела;
- відбирати і аналізувати інформацію;
- обробляти інформацію і створювати нову інформацію;
- використовувати комп'ютерну техніку.

Інформаційна система

Система (*system*) — сукупність об'єктів і відношень між ними, що утворюють єдине ціле в процесі взаємозв'язку.

Інформаційна система – це система, яка здійснює або в якій відбуваються інформаційні процеси.



Телебачення - забезпечує насамперед поширення інформації



Мережа мобільного зв'язку – допомагає передавати інформацію



Цифровий фотоапарат – обробляє інформацію, отриману під час зйомки, та зберігає її



Комп'ютер – здійснює майже всі інформаційні процеси як система, призначена спеціально для роботи з інформацією



Людина – ми всі є найдосконалішими інформаційними системами з усіх вимог

Різновиди інформаційних систем

Інформаційні системи



Технічні інформаційні системи



Технічні інформаційні системи **запрограмовані** людиною, тобто містять програмну складову або **програмне забезпечення**.

Програмне забезпечення – інформація, що визначає поведінку інформаційної системи.

Де записуються програми і за допомогою яких засобів система виконує вказівки програм?

Для цього в системі існують спеціальні пристрої, які називають **апаратною складовою** або **апаратним забезпеченням** інформаційної системи.

Апаратне забезпечення – комплекс технічних засобів, необхідних для функціонування інформаційної системи

Технічні інформаційні системи

Отже, інформаційна система має 2 складові:
програмне та апаратне забезпечення.

Наприклад, в мобільному телефоні
програмне забезпечення
становлять:

- *записані виробником телефону програми, що визначають склад його меню, послідовність дій – скажімо під час виклику та ін.;*
- *програми, завантажені на телефон користувачем;*
- *дані, записані на телефон*



Апаратне забезпечення мобільного телефону - це:

- *пристрої, що забезпечують виконання телефоном основних функцій: випромінювач і приймач хвиль, дисплей, клавіатура тощо;*
- *пристрої пам'яті – пам'ять телефону, sim-карта, карта пам'яті тощо.*

Технічні інформаційні системи

Інформаційна система взаємодіє з іншими системами, надсилаючи та отримуючи інформацію. Вона спрямовує запити до джерел інформації й отримує у відповідь необхідні дані, натомість споживачі самі надсилають до інформаційної системи запити. Система обробляє їх і надсилає споживачам відповіді.

