**Вступ**

«Інформація» в розмовній мові означає відомості, що передаються, знання; щось осмислене і таке, що є корисним для одержувача. Таке слововживання досить правильне: *informare* з латині - «навчати». Для прикладу - шматочок інформації:

дерево

Це слово несе великий і до того ж чіткий сенс: ми знаємо про дерева і бачили їх чимало, можемо згадати наукові істини про природу, будову і види дерев або уявити яке-небудь дерево. Але що ми дійcно знаємо? Адже, дивлячись на дерево, ми не приймаємо в пам'ять саме дерево, як річ, а бачимо лише відбите від нього світло, і навіть той не «захоплюємо» насправді: потрапивши на сітківку ока, світло перетвориться в електричні імпульси в нашому мозку. Під їх дією стани величезної кількості нейронів помінялись і зримий образ дерева відбився в пам'яті.

Тому «дерево» для нас - не просто ряд з шести літер (сам по собі містить дріб'язково мало інформації), але *знак*, що викликає величезний обсяг спогадів, вражень, асоціацій, знань про дерева. Ми згадуємо інформацію, отриману через органи чуття.

Ваша подруга по мобільному сказала, що гуляє в парку. Можливо, вона бреше про своє занятті, - дає досконалу *дезінформацію*. Але слова і інтонації голосу були чутні, тому в якомусь сенсі вона дала *інформацію*. Є де заплутатись.

З іншого боку, одне й те саме повідомлення може як нести інформацію, так і не містити її зовсім. Коли людина вперше чує фразу «Волга впадає в Каспійське море», це несе йому інформацію про впадання даної річки в дане море, однак якщо йому це повторити, то тепер ця фраза не буде для *нього* нести нову інформацію.

## 

## Кількість інформації

Людина або який-небудь інший приймач інформації, отримавши порцію інформації, вирішує деяку невизначеність. Візьмемо для прикладу все теж дерево. Коли ми побачили дерево, то ми вирішили ряд невизначеностей. Ми дізналися висоту дерева, вид дерева, щільність листя, колір листя, якщо це плодове дерево, то ми побачили на ньому плоди, наскільки вони дозріли і т.д. До того як ми подивилися на дерево, ми всього цього не знали, після того як ми подивилися на дерево, ми вирішили невизначеність - отримали інформацію.

Якщо ми вийдемо на луг і подивимось на нього, то ми отримаємо інформацію іншого роду: наскільки луг великий, наскільки висока трава і якого кольору трава. Якщо на цей самий луг вийде біолог, то він крім усього іншого зможе дізнатися: які сорти трав ростуть на лузі, якого типу цей луг, він побачить які квіти зацвіли, які тільки зацвітуть і т.д. Тобто, він отримає кількість інформації більше ніж ми, так як у нього, перед, тим як він подивився на луг, було більше питань, біолог вирішив більшу кількість невизначеностей.

Чим більша невизначеність була вирішена в процесі отримання інформації, тим більшу кількість інформації ми отримали. Але це суб'єктивна міра кількості інформації, а нам би хотілося мати об'єктивну міру.

Існує формула для розрахунку кількості інформації. Ми маємо деяку невизначеність і у нас існує N-на кількість випадків вирішення невизначеності, і кожен випадок має деяку ймовірність вирішення, тоді кількість отриманої інформації можна розрахувати за такою формулою, яку запропонував нам Шеннон:

, де

*I* – кількість інформації;

*N* – кількість випадків;

** – ймовірності випадків.

Кількість інформації вимірюється в бітах – скорочення від англійських слів BInary digiT, що означає двійкова цифра.

Для рівно ймовірних подій формулу можна спростити:

, де

*I* – кількість інформації;

*N* – кількість випадків.

Візьмемо, для прикладу, монету і кинемо її на стіл. Вона впаде або орлом, або решкою. У нас є дві рівно ймовірних події. Після того, як кинули монетку, ми отримали  біт інформації.

Спробуємо дізнатися скільки інформації ми отримаємо після того, як кинемо кубик. У кубика шість граней - шість рівно ймовірних подій. Отримуємо: . Після того, як кинули кубик на стіл, ми отримали приблизно 2,6 біта інформації.

Імовірність того, що ми побачимо марсіанського динозавра, коли вийдемо з дому, дорівнює одній десятимільярдної. Скільки інформації ми отримаємо про марсіанського динозавра після того як вийдемо з дому?

біта.

Припустимо, що ми кинули 8 монет. Є 28 варіантів падіння монет. Тож, після кидка монет ми отримаємо log228 = 8 біт інформації.

Коли ми ставимо запитання і можемо з рівною ймовірністю отримати відповідь «так» або «ні», то після відповіді на запитання, ми отримуємо один біт інформації.

Дивно, що якщо застосувати формулу Шеннона для аналогової інформації, то ми отримаємо нескінченну кількість інформації. Наприклад, напруга в точці електричного кола може приймати рівно ймовірні значення від нуля до одного вольта. Кількість результатів дорівнює нескінченності і підставивши це значення в формулу для рівно ймовірних подій, отримаємо нескінченність - нескінченна кількість інформації.

Формула Шеннона не підходить для виміру кількості аналогової інформації, але для цього існують інші методи, які розглядаються в «Теорії інформації».

Біт за Шенноном і біт, який використовується в комп'ютерній техніці збігаються, якщо ймовірності появи нуля або одиниці в комп'ютерному біті рівні. Якщо ймовірності не рівні, то кількість інформації по Шеннону стає менше, це ми побачили на прикладі марсіанського динозавра. Комп'ютерна кількість інформації дає верхню оцінку кількості інформації.

**Розклад занять**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **8:00** | **9:35** | **11:25** | **12:55** |
| **Понеділок** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| № аудиторії | ***-*** | ***-*** | ***-*** | ***-*** |
| **Вівторок** | **-** | Операційні системи | Сучасні інтернет технології | **-** |
| № аудиторії | ***-*** | ***онлайн*** | ***онлайн*** | ***-*** |
| **Середа** | Алгоритми та структури даних | Об’єктно-орієнтоване програмування | Операційні системи | Організація та обробка електронної інформації |
| № аудиторії | ***онлайн*** | ***онлайн*** | ***онлайн*** | ***онлайн*** |
| **Четвер** | **-** | Організація та обробка електронної інформації | Об’єктно-орієнтовне програмування | Сучасні інтернет технології |
| № аудиторії | ***-*** | ***37(1)*** | ***37(1)*** | ***37(1)*** |
| **П’ятниця** | ***-*** | ***-*** | ***-*** | ***-*** |
| № аудиторії | ***-*** | ***-*** | ***-*** | ***-*** |
| **Субота** | **-** | Цифрова грамотність | Технології розробки вебсайтів | **-** |
| № аудиторії | ***-*** | ***онлайн*** | ***онлайн*** | ***-*** |
| **Неділя** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| № аудиторії | ***-*** | ***-*** | ***-*** | ***-*** |