

Інформатика. Перший рік

Розділ 1

Інформація. Інформаційні процеси та системи

9 клас

Тема 01-01

Поняття інформації. Передавання інформації. Шум. Знання. Нова інформація. Властивості інформації

Зміст

- Поняття інформації
- Передача та сприйняття інформації
- Канали передачі інформації
- Повідомлення
- Утворення та засвоювання інформації
- Приклад несприйняття інформації
- Шум
- Свідоме несприйняття інформації
- Знання
- Нова інформація та нові знання
- Властивості інформації
- Властивість невичерпаності інформації
- Корисна та некорисна інформації
- Суттєва та несуттєва інформація
- Приклад перетворення несуттєвої інформації в суттєву
- Інформаційна надлишковість
- Підсумки

Поняття інформації

Інформація – це відомості про матеріальні об'єкти, ідеї та події.

- Під **матеріальними об'єктами** слід розуміти істот живої природи (людина, тварина, рослина), предмети (стіл, ручка), речовини (вода, повітря) та поля (гравітаційне, електричне, магнітне, електромагнітне).
- **Ідея** – це категорія властива людям. До неї можна віднести думки, переконання, світогляд, знання тощо. В певній мірі ідеї властиві також тваринам.
- **Події** є змінами стану певного об'єкту чи ідеї з часом.

Передача та сприйняття інформації

Сприймати інформацію можуть лише об'єкти, які наділені засобами сприйняття. Наприклад, люди і тварини для цього мають органи чуттів: зір, слух, дотик, нюх, смак. Машини – спеціальні пристрої – датчики.

- Об'єкти, які здатні сприймати інформацію, в інформаційних процесах прийнято називати **споживачами інформації**.
- Об'єкти, які здатні генерувати інформацію, називають **джерелом інформації**.

Зверніть увагу!

Якщо вчитель розповідає вам про якусь подію, то джерелом інформації є саме вчитель, а не подія.

Канали передачі інформації

Споживачі отримують інформацію від джерел за допомогою засобів сприйняття **у вигляді сигналів**, які передаються певними каналами передачі.

Канал передачі – це середовище, в якому переміщається інформаційний сигнал.

Зверніть увагу!

- Роздивляючись якийсь предмет, людина отримує інформацію про його колір та форму за допомогою світлових сигналів – електромагнітних хвиль певної довжини. Слухаючи в класі розповідь вчителя, учень сприймає інформацію за допомогою звукових хвиль. В першому випадку каналом передачі є простір, в якому переміщаються електромагнітні хвилі. В другому каналом передачі є повітря, в якому переміщаються звукові хвилі.
- На шляху від джерела до споживача інформації може бути як один так і багато каналів передачі. Наприклад, телефонна розмова містить канали: повітря – дріт – повітря. При цьому між різними каналами знаходяться перетворювачі сигналів.

Повідомлення

Процес передачі інформації називають **повідомленням**.

Повідомлення виконується сигналами.

Один сигнал несе елементарне повідомлення.

Система сигналів несе складне повідомлення.

Зверніть увагу!

Слухаючи слово, людина чує спочатку перший його звук, потім другий, третій і так далі. Кожен такий звук несе елементарне повідомлення, а всі разом – складне у вигляді системи звуків, що утворюють слово.

Утворення та засвоювання інформації

Для того, щоб сигнал перетворився в інформацію, необхідно, щоб споживач мав засоби перетворення сигналу в інформацію та засоби її зберігання – пам'ять.

У людини ці функції виконують певні відділи мозку.

Якість отриманої інформації залежить саме від якості роботи цих засобів.

Зверніть увагу!

Як правило, спожита інформація не тотожна інформації джерела. Завжди є певний відсоток спотворення за рахунок якості сигналу та засобу його перетворення в інформацію споживача, а також властивостей його пам'яті.

Приклад несприйняття інформації

Для сприйняття інформації необхідне її розуміння. Розуміння залежить від попереднього досвіду споживача. Розглянемо приклад.

Учень 9 класу потрапив на лекцію з вищої математики до математичного вузу.

Джерелом інформації в цьому випадку є лектор, який звуковими та електромагнітними сигналами (записи на дошці) передавав інформацію споживачу.

Споживач отримав цю систему сигналів, але у зв'язку з недостатньою підготовкою з математики, ці сигнали в його мозку не перетворилися в інформацію тотожну тій, що виходила від лектора.

Цей приклад демонструє нетотожність отриманої інформації тій, що йшла від джерела у зв'язку з неготовністю споживача до її сприйняття.

Шум

Нерозуміння інформації можливе також через неякісну її передачу.

Розглянемо приклад. Ви слухаєте по радіо новини, сприймаючи звукові сигнали. Вам все зрозуміло. Це означає, що ваш мозок справляється із задачею перетворення сигналу в інформацію. І раптом ваша сестра вмикає пилосос. В цьому випадку сигнал, що йде від радіо (назвемо його корисним сигналом) частково заглушується звуком пилососа (назвемо його маскуючим сигналом). При цьому споживач отримує недостатню кількість сигналів, щоб сформувати інформацію тотожну джерелу. В даному прикладі ми маємо справу з шумом.

Шум – це все, що маскує корисний сигнал.

Шум призводить до неповноти, або спотворення отриманої інформації, знижуючи її якість.

Свідоме несприйняття інформації

Окремим випадком неповноти або спотворення інформації є свідоме неякісне сприйняття інформаційних сигналів та їх опрацювання. Що нерідко спостерігається в навчальному процесі в учнів з низьким інтересом до навчання.

Як наслідок – неможливе сприйняття наступної інформації через її нерозуміння.

Чим більше інформації людина спроможна засвоїти, тим вона вважається більш розвиненою і має більше шансів на прийняття правильного рішення в проблемних ситуаціях, у неї більше шансів створити успішну кар'єру і досягти успіхів у житті за рахунок того, що інформація є матеріалом для знань.

Знання

Інформація – є джерелом формування знань.

Знання – це певним чином систематизована інформація, що міститься в пам'яті людини.

Зверніть увагу!

Важливо розуміти, що знання не є сумою окремих інформаційних одиниць, воно є їх складною функціональною взаємопов'язаністю. Це дає можливість використовувати знання в певних життєвих ситуаціях. Чим більше людина знає, тим краще вона пристосована до умов існування. Тому важливо завжди прагнути отримувати нові знання, навіть коли ви не впевнені, що вони вам згодяться. Бо життя – складна і багатогранна річ.

Нова інформація та нові знання

Нові знання може нести лише **нова інформація**.

Нова інформація – це інформація, якою споживач не володів до її отримання.

Зверніть увагу!

Розглянемо приклад. Якщо вас повідомили, що Сонце – це зірка. А потім ще повторили це дев'ять разів, то ви отримали десять порцій інформації. Але знання ваше збільшилося лише на одну порцію, та й то, якщо ви раніше про це не знали. Інакше знання ваше просто не збільшилося. Тобто отримання інформації не завжди веде до збільшення знань. Але отримання нової інформації завжди збільшує знання.

Властивості інформації

Знання людини формує її світогляд. Тобто її відношення до навколишнього світу і його розуміння з метою прийняття правильних рішень в будь-яких життєвих обставинах. Тому дуже важливо, щоб інформація, яку отримує людина, мала певні **властивості**.

Насамперед це **зрозумілість**, **достовірність**, **повнота** та **своєчасність**. Відсутність будь-якої із названих властивостей призводить до некорисності або навіть шкідливості отриманої інформації для її споживача.

Властивість невичерпаності інформації

Всі названі раніше властивості інформація отримує від джерела при її формуванні перед передачею. Але є одна властивість, якою інформація наділена незалежно від джерела і якою вона відрізняється від матеріальних речей. Це **невичерпаність**.

Зверніть увагу!

Якщо у вас є яблуко і ви поділилися ним з товаришем, то у нього з'явилося яблуко, а у вас зникло. Якщо ж у вас є інформація і ви поділилися нею з товаришем, то він отримав інформацію і при цьому ви її не втратили. Це дуже важлива і корисна властивість інформації. Щоправда іноді вона створює певні проблеми, наприклад, при комерційному розповсюдженні інформації. Ми знайомі з цим як із проблемою «піратської інформаційної продукції».

Корисна та некорисна інформації

Оскільки людина сприймає інформацію для збільшення знань, а знання їй потрібні для прийняття рішень у певних життєвих ситуаціях, то інформацію можна розділити на корисну і некорисну.

Корисною є нова інформація, що генерує нові знання.

Якщо інформація не несе нових знань, то вона є **некорисною**.

Зверніть увагу!

Процес отримання некорисної інформації потребує певного часу та енерговитрат на опрацювання. При цьому нові знання не утворюються. В цьому плані некорисну інформацію можна вважати навіть шкідливою.

Суттєва та несуттєва інформація

Корисна інформація може бути суттєвою чи несуттєвою.

Суттєвою є корисна інформація, з якої утворюються нові знання, які можна використати при вирішенні поточних проблем.

В протилежному випадку інформація вважається **несуттєвою**.

Зверніть увагу!

Оскільки знання мають властивість накопичуватися, то несуттєва в певних умовах інформація може стати суттєвою в інших – при виникненні відповідно нових проблем.

Наприклад, для орнітолога, що вивчає поведінку певної пташки, несуттєвою є інформація з галузі аеродинаміки (науки про переміщення в повітряному просторі). Але до того часу поки він не почне вивчати польоти цієї пташки.

Приклад перетворення несуттєвої інформації в суттєву

Навчаючись у школі, ви отримуєте багато корисної інформації, яка формує знання, що є суттєвими тільки в плані отримання оцінки і несуттєвими в плані ваших поточних проблем. Але згодом настане час, коли частина цих знань вам стане у пригоді. Тобто вони стануть суттєвими при вирішенні нових проблем.

Щоправда частина їх не стане вам у пригоді ніколи. Але хто знає, які знання йому знадобляться, а які ні?

Інформаційна надлишковість

Інформаційна надлишковість — в теорії управління наявність інформації, що не може бути використана для прийняття рішень.

Отримуючи інформацію, ми не завжди помічаємо, що вона містить крім суттєвої ще й додаткову несуттєву для вирішення даної проблеми інформацію. В цьому випадку кажуть про інформаційну надлишковість повідомлень.

Зверніть увагу!

Розглянемо приклад. Звернувшись в довідку службу по телефону ми отримуємо не лише потрібну інформацію. За голосом оператора можна визначити його стать, а іноді й настрій. Зменшити надлишковість можна, змінивши форму подання інформації. Якщо у відповідь на запит оператор перешле текстове повідомлення, то воно міститиме менше надлишкової інформації.

Інформаційна надлишковість повідомлень може бути корисною. В різних інформаційних системах використовують збільшення кількості інформації за рахунок введення в повідомлення, наприклад, контрольних сум або кодів. Така надлишковість дозволяє контролювати правильність передавання і зберігання повідомлень, знаходити і виправляти помилки, що виникають в процесі передавання даних.

Підсумки

Отже:

Інформація – це відомості про матеріальні об'єкти, ідеї та події. Сприймати інформацію можуть лише об'єкти наділені засобами сприйняття. Їх називають **споживачами інформації**. Об'єкт, від якого надходить інформація називають **джерелом інформації**. Середовище, в якому інформація передається від джерела до споживача, називають **каналом передачі**. Сам процес передачі інформації називають **повідомленням**. **Нова інформація** несе **нові знання**, але при умові, що споживач підготовлений її сприйняти і йому ніщо не заважає. Формуючи інформацію, джерело надає їй певних **властивостей** (зрозумілість, достовірність, повноту, своєчасність та інші) від цього залежить її придатність для використання при прийнятті рішення. Але у інформації є одна незалежна від джерела властивість – це **невичерпаність**, яка сприяє спрощеному її розповсюдженню. Отримана споживачем може бути **корисною** для нього, або **не корисною, суттєвою або не суттєвою**. Все залежить від обставин та запитів споживача. Несуттєва інформація вважається **надлишковою**. При певних умовах надлишкова інформація здатна перетворюватися в суттєву.