

Структура информатики



Информатика

Термин «информатика» может употребляться в двух смыслах:

- информатика как научная область, предметом изучения которой являются информация и информационные процессы; в которой осуществляется изобретение и создание новых средств работы с информацией;
- информатика как практическая область деятельности людей, связанная с применением компьютеров для работы с информацией.

Структура информатики

В соответствии с современным пониманием, в информатике можно выделить четыре части:

- 1) теоретическая информатика;
- 2) средства информатизации;
- 3) информационные технологии;
- 4) социальная информатика.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

Теоретическая информатика — это научная область, предмет изучения которой — информация и информационные процессы.

Как любая фундаментальная наука, теоретическая информатика раскрывает законы и принципы в своей предметной области.

Прикладная информатика

СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ и ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ можно объединить в прикладную информатику.

Прикладная информатика — это область практического применения понятий, законов и принципов, выработанных теоретической информатикой.

Прикладная информатика, безусловно, связана с применением компьютеров и информационных технологий.

В наше время таких прикладных областей очень много: это решение научных задач с помощью компьютера, издательская деятельность, разработка информационных систем, управление различными объектами и системами, техническое проектирование, компьютерное обучение, сетевые информационные технологии и многое-многое другое.

Социальная информатика

Появление данного понятия связано с тем, что широкое внедрение в жизнь компьютерных технологий и современных средств информационных коммуникаций (Интернета, сотовой связи) оказывает все более сильное влияние на общество в целом и на каждого отдельного человека.

Общественное развитие движется к своей новой ступени — к информационному обществу.

Информация

В Толковом словаре В. И. Даля нет слова «информация». Термин «информация» начал широко употребляться с середины XX века.

В наибольшей степени понятие информации обязано своим распространением двум научным направлениям: теории связи и кибернетике.

Теория информации	Результат развития теории связи (К. Шеннон)	Информация — содержание, заложенное в знаковые (сигнальные) последовательности
Кибернетика	Исследует информационные процессы в системах управления (Н. Винер)	Информация — содержание сигналов, передаваемых по каналам связи в системах управления
Нейрофизиология	Изучает информационные процессы в механизмах нервной деятельности животного и человека	Информация — содержание сигналов электрохимической природы, передающихся по нервным волокнам организма
Генетика	Изучает механизмы наследственности, пользуется понятием «наследственная информация»	Информация — содержание генетического кода — структуры молекул ДНК, входящих в состав клетки живого организма

Первая философская концепция

Информация является свойством всего сущего, всех материальных объектов мира.

Такая концепция информации называется атрибутивной (информация — атрибут всех материальных объектов).

Вторая философская концепция

Функциональная

Согласно функциональному подходу, информация появилась лишь с возникновением жизни, так как связана с функционированием сложных самоорганизующихся систем, к которым относятся живые организмы и человеческое общество.

Можно еще сказать так: информация — это атрибут, свойственный только живой природе. Это один из существенных признаков, отделяющих в природе живое от неживого.

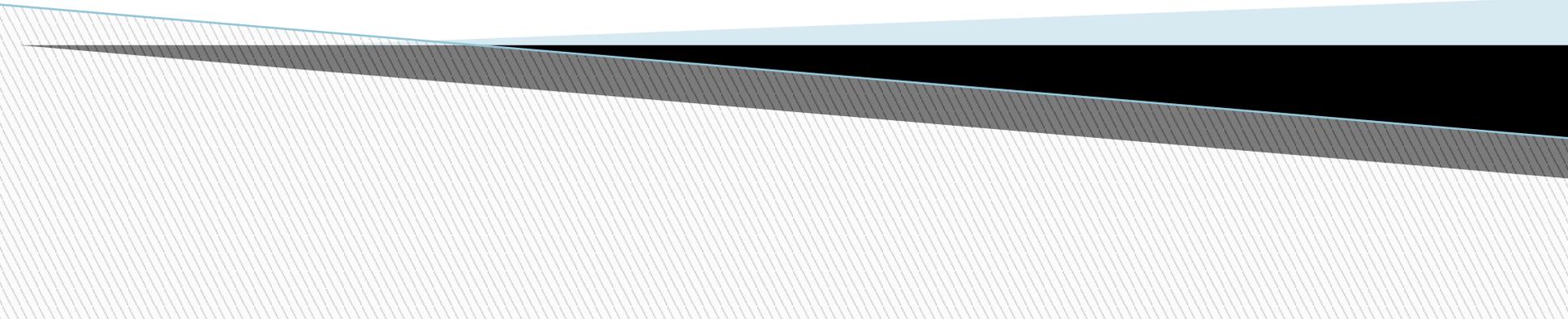
Третья философская концепция

Антропоцентрическая

Согласно которой информация существует лишь в человеческом сознании, в человеческом восприятии.

Информационная деятельность присуща только человеку, происходит в социальных системах.

Представление информации, языки, кодирование

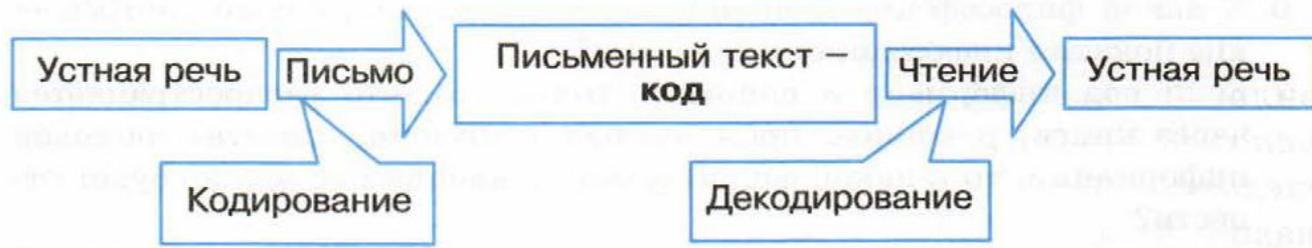


Письменность и кодирование информации

Под словом «кодирование» понимают процесс представления информации, удобный для ее хранения и/или передачи.

Следовательно, запись текста можно рассматривать как способ кодирования речи с помощью графических элементов (букв, иероглифов).

Процесс чтения текста — это обратный по отношению к письму процесс, при котором письменный текст преобразуется в устную речь. Чтение можно назвать декодированием письменного текста.



Цели и способы кодирования

Может существовать много способов кодирования одного и того же текста на одном и том же языке
Существует множество способов кодирования.

Стенография — быстрый способ записи устной речи. Ею владеют лишь немногие специально обученные люди — стенографисты.

Расшифровать (декодировать) стенограмму может только сам стенографист.

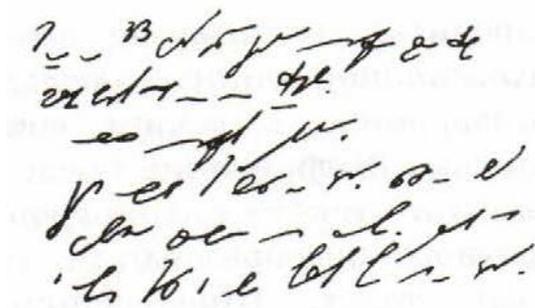


Рис. 1.2. Стенограмма

Цели и способы кодирования

Для кодирования одной и той же информации могут быть использованы разные способы;

их выбор зависит от ряда обстоятельств: цели кодирования, условий, имеющихся средств.

Выбор способа кодирования информации может быть связан с предполагаемым способом ее обработки.

Например

- Используя русский алфавит, можно записать число «тридцать пять».
- Используя же алфавит арабской десятичной системы счисления, пишем: 35.

Пусть вам надо произвести вычисления. Скажите, какая запись удобнее для выполнения расчетов: «тридцать пять умножить на сто двадцать семь» или «35 x 127»? Очевидно, что для перемножения многозначных чисел вы будете пользоваться второй записью.

две эти записи, эквивалентные по смыслу, используют разные языки:

первая — естественный русский язык

вторая — формальный язык математики

Шифрование и дешифрование

В некоторых случаях возникает потребность засекречивания текста сообщения или документа, для того чтобы его не смогли прочитать те, кому не положено.

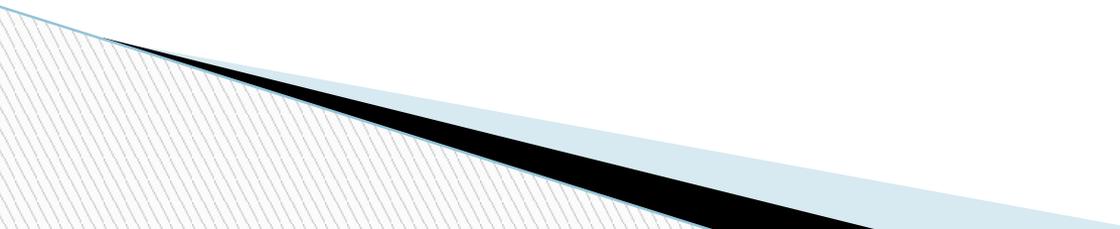
Это называется защитой от несанкционированного доступа.

Шифрование представляет собой процесс превращения открытого текста в зашифрованный

Дешифрование — процесс обратного преобразования, при котором восстанавливается исходный текст.

Шифрование — это тоже кодирование, но с засекреченным методом, известным только источнику и адресату.

Методами шифрования занимается наука криптография.



История технических способов кодирования информации

Первым техническим средством передачи информации на расстояние стал телеграф, изобретенный в 1837 году американцем Сэмюэлем Морзе.

Телеграфное сообщение — это последовательность электрических сигналов, передаваемая от одного телеграфного аппарата по проводам к другому телеграфному аппарату.

Эти технические обстоятельства привели Морзе к идее использования всего двух видов сигналов — короткого и длинного — для кодирования сообщения, передаваемого по линиям телеграфной связи.

Такой способ кодирования получил название азбуки Морзе.

Азбука Морзе

А ·—	И ..	Р ·—·	Ш — — — —
Б — ...	Й ·— — —	С ...	Щ — — ·—
В ·— —	К — ·—	Т —	Ъ ·— — ·— ·
Г — — ·	Л ·— ..	У ..—	Ы — ·— —
Д — ..	М — —	Ф ..—·	Ь — ..—
Е ·	Н — ·	Х	Э ..— ..
Ж ...—	О — — —	Ц — ·—·	Ю ..— —
З — — ...	П ·— —·	Ч — — —·	Я ·— ·—

Азбука Морзе

Буквы отделяются друг от друга паузами — отсутствием сигналов.

Специальных знаков препинания в ней нет. Их обычно записывают словами: «тчк» — точка, «зпт» — запятая и т. п.

Характерной особенностью азбуки Морзе является переменная длина кода разных букв, поэтому код Морзе называют неравномерным кодом.

Буквы, которые встречаются в тексте чаще, имеют более короткий код, чем редкие буквы.

Например, код буквы «Е» — одна точка, а код буквы «Ъ» состоит из шести знаков. Зачем так сделано? Чтобы сократить длину всего сообщения.

Из-за переменной длины кода букв возникает проблема отделения букв друг от друга в тексте. Поэтому приходится для разделения использовать паузу (пропуск).

Следовательно, телеграфный алфавит Морзе является троичным, так как в нем используется три знака: точка, тире, пропуск

Равномерный телеграфный код

Изобретен французом Жаном Морисом Бодо в конце XIX века.

В нем использовалось всего два вида сигналов. Неважно, как их называть: точка и тире, плюс и минус, ноль и единица.

Это два отличающихся друг от друга электрических сигнала.

В коде Бодо длина кодов всех символов алфавита одинакова и равна пяти.

В таком случае не возникает проблемы отделения букв друг от друга: каждая пятерка сигналов — это знак текста.

Код Бодо — это первый в истории техники способ двоичного кодирования информации.

Благодаря идее Бодо удалось автоматизировать процесс передачи и печати букв. Был создан клавишный телеграфный аппарат. Нажатие клавиши с определенной буквой вырабатывает соответствующий пятиимпульсный сигнал, который передается по линии связи.

Принимающий аппарат под воздействием этого сигнала печатает ту же букву на бумажной ленте.