




Представление и обработка информации



Без информации не может существовать жизнь в любой форме и не могут функционировать любые информационные системы, созданные человеком.

Без нее биологические и технические системы представляют груды химических элементов. Общение, коммуникации, обмен информацией присущи всем живым существам, но в особой степени человеку.

Будучи аккумулированной и обработанной с определенных позиций, информация дает новые сведения, приводит к новому знанию.




Последовательность действий, выполняемых с информацией, называют информационным процессом. Основными информационными процессами являются:

- сбор (восприятие) информации;
- подготовка (преобразование) информации;
- передача информации;
- обработка (преобразование) информации;
- хранение информации;
- отображение (воспроизведение) информации.

Так как материальным носителем информации является сигнал, то реально это будут этапы обращения и преобразования сигналов.




Основные информационные процессы



Под **обработкой информации** понимается любое ее преобразование, проводимое по законам логики, математики, а также неформальным правилам, основанным на «здравом смысле», интуиции, обобщенном опыте, сложившихся взглядах и нормах поведения.

Результатом обработки является тоже информация, но либо представленная в иных формах (например, упорядоченная по каким-то признакам), либо содержащая ответы на поставленные вопросы (например, решение некоторой задачи).

Если процесс обработки формализуем, он может выполняться техническими средствами. Кардинальные сдвиги в этой области произошли благодаря созданию ЭВМ как универсального преобразователя информации, в связи с чем появились понятия данных и обработки данных.




Данными называют факты, сведения, представленные в формализованном виде (закодированные), занесенные на те или иные носители и допускающие обработку с помощью специальных технических средств (в первую очередь ЭВМ).



Обработка данных предполагает производство различных операций над ними, в первую очередь арифметических и логических, для получения новых данных, которые объективно необходимы (например, при подготовке ответственных решений).

Естественные и формальные языки как представление информации

Для обмена информацией с другими людьми человек использует естественные языки. Основу любого языка составляет алфавит, или набор символов, которые различаются по начертанию. Основные объекты языка - слова - образуются из последовательностей символов, составленных в соответствии с правилами грамматики.



Наряду с естественными языками существуют и разработанные человеком формальные языки - нотная азбука, транскрипция, языки программирования. Основное отличие формальных языков от естественных состоит в наличии не только жестко зафиксированного алфавита, но и строгих правил грамматики и синтаксиса, которые не имеют исключений.



Таким образом, представление информации посредством формальных и естественных языков производится с помощью алфавита - определенного набора знаков.


В процессе обмена информацией часто приходится производить операции кодирования и декодирования информации.

Двоичное кодирование информации

Вся информация, которая попадает в компьютер, преобразуется в последовательность электрических импульсов. Наличие импульса принято условно обозначать "1", а его отсутствие - "0".

Такой способ кодирования информации называется двоичным или бинарным. Один двоичный символ получил название бит (bit - от английского binary digit двоичная цифра").

Таким образом, двоичное кодирование это представление информации при помощи минимально возможного числа элементарных символов.



С точки зрения инженеров двоичное кодирование привлекательно тем, что легко реализуется технически. Действительно, электронные схемы для обработки двоичных кодов должны находиться только в одном из двух состояний - есть сигнал/нет сигнала (или высокое напряжение/низкое напряжение).

В настоящее время созданы технические устройства, которые могут надежно сохранять и распознавать информацию, закодированную с помощью всего двух состояний (т.е. в двоичной системе кодирования):

- Электромагнитные реле (замкнуто/разомкнуто), которые широко использовались при конструировании первых ЭВМ;
- Поверхности магнитных носителей информации (намагничено/размагничено);
- Поверхности лазерных дисков (отражает/не отражает);
- Триггер, который может находиться в одном из двух состояний 0 или 1, широко используется в оперативной памяти компьютера.

Таким образом, в компьютерах используют двоичную систему потому, что она имеет ряд преимуществ перед другими системами:

- для ее реализации нужны технические устройства с двумя устойчивыми состояниями (есть ток - нет тока, намагничен - не намагничен и т. п.), а не, например, с десятью, - как в десятичной;
- представление информации посредством только двух состояний надежно и помехоустойчиво;
- возможно применение аппарата алгебры логики для выполнения логических преобразований информации;
- двоичная арифметика намного проще десятичной. Недостаток двоичной системы - это быстрый рост числа разрядов, необходимых для записи даже относительно небольших чисел.