

Виды информации и способы представления ее в ЭВМ

Слово «информация» происходит от латинского слова *informatio*, что означает разъяснение, высказывания, осведомленность. Само слово информация лишь сравнительно недавно стало превращаться в точный термин. До этого информацию воспринимали как то, что присутствует в языке, письме или передается при общении. Сейчас смысл, который вкладывается в это понятие, очень изменился и расширился. Возникла особая математическая дисциплина — теория информации.

Содержание:

- Виды информации
- Свойства информации
- Носители информации
- Формы и способы представления информации
- Информатика
- Двоичное кодирование информации
- Дезинформация

Хотя в теории информации и вводится несколько ее конкретных определений, все они не охватывают всего объема этого понятия. Рассмотрим некоторые определения.

Информация — это отражение реального (материального, предметного) мира, которое выражается в виде сигналов, знаков.

Информация — любая совокупность сигналов, сведений (данных), которые какая-либо система воспринимает из окружающей среды (входная информация), выдает в окружающую среду (исходящая информация) или сохраняется внутри определенной системы (внутренняя информация).

Информация существует в виде документов, рисунков, текстов, звуковых и световых сигналов, энергетических и нервных импульсов и т.п.

Под информацией понимают сведения об объектах окружающего мира, которые воспринимаются человеком, животным, растительным миром или специальными устройствами и повышают их уровень информированности.

Информация передается с помощью сообщений. Сообщения бывают устными, письменными, в виде рисунков, жестов, специальных знаков или организованными каким-то другим образом. Примерами сообщений являются: показание измерительного устройства, дорожные знаки, текст телеграммы, устный рассказ и тому подобное.

С помощью сообщений происходит обмен информацией между людьми, между людьми и машинами, между машинами; обмен сигналами в растительном и животном мире, от клетки к клетке, от организма в организм и тому подобное.

Виды информации

Информацию можно разделить на виды по нескольким признакам:

По способу восприятия

Для человека информация делится на виды в зависимости от типа рецепторов, воспринимающих ее:

- Визуальная — воспринимается органами зрения.
- Аудиальная — воспринимается органами слуха.
- Тактильная — воспринимается тактильными рецепторами.
- Обонятельная — воспринимается обонятельными рецепторами.
- Вкусная — воспринимается вкусовыми рецепторами.

По форме представления

По форме представления информация делится на следующие виды:

- Текстовая — что передается в виде символов, предназначенных обозначать лексемы языка.
- Числовая — в виде цифр и знаков, обозначающих математические действия.
- Графическая — в виде изображений, событий, предметов, графиков.
- Звуковая — устная или в виде записи передача лексем языка аудиальным путем.

По назначению

- Массовая — содержит тривиальные сведения и оперирует набором понятий, понятным большей части социума.
- Специальная — содержит специфический набор понятий, при использовании происходит передача сведений, которые могут быть не понятны основной массе социума, но необходимы и понятны в рамках узкой социальной группы, где используется данная информация.
- Личная — набор сведений о какой-либо личности, которые определяют социальное положение и типы социальных взаимодействий внутри популяции.

Свойства информации

Полезность. Полезность информации оценивается по тем задачам, которые можно решить с ее использованием. Сведения, важные и полезные для одного человека, оказываются бесполезными для другого, если он не может их использовать.

Актуальность. Информация актуальна (своевременна), если она важна в данный момент времени. Если вы собираетесь ехать поездом, то для вас важна информация о том, когда этот поезд отправляется. Однако эта информация теряет свою актуальность после того, как поезд тронулся.

Вероятность (правдивость). Информация считается достоверной, если она не противоречит реальной действительности, правильно ее объясняет и подтверждается. Если вы узнали о наводнении из информационной телепрограммы, то эта информация, по всей вероятности, является достоверной. В то же время слухи о пришествии инопланетян, которое ожидается на следующей неделе, недостоверны.

Объективность. Информация может быть объективной или субъективной (зависеть или не зависеть от чьего суждения). Например, сообщение «вода в море холодная» является субъективным, одновременно сообщение «температура воды +17 градусов Цельсия» дает объективную информацию.

Полнота. Информация полная, если ее достаточно для правильных выводов и принятия правильных решений. Если человеку на основе какой-либо информации приходится что-то решать, то он сначала оценивает, достаточно этой информации для принятия правильного решения.

Понятность. Информация понятна, если при ее восприятии нет необходимости в дополнительных сообщениях (не возникает вопросов). Если человеку говорят что-то, к восприятию чего он еще не подготовлен, например обращаются английским раньше, чем человек выучил этот язык, то он из услышанной информации вынесет совсем другую информацию, чем это было бы тогда, когда человек выучил английский язык.

Носители информации

Среда, в которой зафиксировано сообщение, называют носителем сообщения. В «докомпьютерную» эру информацию хранили на бумаге, фотографиях, киноленте, магнитной ленте и др. С появлением первых компьютеров нашли широкое применение перфокарты и перфоленты, магнитные диски, компакт-диски.

Перфокарта — это лист тонкого картона стандартных размеров. В определенных позициях перфокарты пробивают дырочки. Наличие дырочки в определенной позиции считают единицу, а ее отсутствие — ноль.

Перфолента — это лента плотной бумаги стандартной ширины, на которую заносится информация пробивкой дырочек в соответствующих позициях на 5-ти или 8-ми параллельных дорожках.

Конечно, за дырочками, нанесенными на перфокарты или перфоленты, стоит вполне определенная информация.

Магнитные ленты и магнитные диски для хранения информации начали использовать с развитием вычислительной техники. Для записи 1 (единицы) намагничивалась небольшая область. Размагниченная (или намагниченная противоположно) область означала 0 (ноль).

Гибкие магнитные диски, или ГМД (FDD), позволяли легко переносить информацию с одного компьютера на другой, а также сохранять информацию, которая не используется на компьютере постоянно. Выпускались дискеты, как правило, с диском диаметром 3,5 дюйма и имели емкость всего 1,44 Мбайта.

Жесткие магнитные диски, или винчестеры (HDD), и сегодня являются основным типом носителей для долговременного хранения информации. Накопитель включает собственно магнитный диск, систему позиционирования и комплект магнитных головок — все это размещено в герметично закрытом корпусе.

Магнитные карточки содержат закодированную информацию, эта технология используется в кредитных, телефонных и регистрационных карточках, а также пропусках и «ключках» для кодовых замков.

Компакт-диски (оптические диски или CD) — это диск из специальной пластмассы с зеркальным покрытием с той стороны, с которой записывается и считывается информация. Информация на диск записывается так: диск вращается, и на его поверхности лазером в определенных местах наносятся «повреждения» поверхности таким образом, чтобы от них не

отражался луч лазера при считывании. Таким образом записывается 1, «неповрежденные» места означают логический 0.

Существуют CD-R, DVD-R — оптические диски, на которые можно осуществлять однократную запись, а также CD-RW, DVD-RW — оптические диски, на которые можно осуществлять многократную запись.

Формы и способы представления информации

Символьная форма представления информации является наиболее простой, в ней каждый символ имеет какое-то значение. Например: красный свет светофора, показатели поворота на транспортных средствах, различные жесты, сокращения и обозначения в формулах.

Текстовая форма представления информации является более сложной. Эта форма предусматривает, что содержание сообщения передается не через отдельные символы (цифры, буквы, знаки), а их сочетанием, порядком размещения. Последовательно расположены символы образуют слова, которые в свою очередь могут образовывать предложения. Текстовая информация используется в книгах, брошюрах, газетах, журналах и т.

Графическая форма представления информации, как правило, имеет наибольший объем. К этой форме относятся фотографии, картины, чертежи, графики и тому подобное. Графическая форма более информативна. Видимо, поэтому, когда берем в руки новую книгу, то первым делом ищем в ней рисунки, чтобы создать о ней наиболее полное впечатление.

Информацию можно подавать одним из способов: буквами и знаками, жестами, нотами музыки, рисунками, картинами, скульптурами, звукозаписью, видеозаписью, кинофильмами и тому подобное.

Информация может быть в виде непрерывных (аналоговых) и дискретных (цифровых) сигналов.

Информация в аналоговом виде меняет свое значение постепенно (показатели термометра, часов со стрелками, спидометра и т.д.).

Информация в дискретном виде меняет свое значение с определенным шагом (показатели электронных часов, весы с гириями, подсчет количества предметов и т.п.).

Информатика

Термин информатика происходит от двух слов: информация и автоматика. Значит информатика это «наука о преобразовании информации».

Этот термин впервые введен в обиход во Франции в середине 60-х годов XX в., когда началось широкое использование вычислительной техники. Тогда в англоязычных странах вошел в употребление термин «Computer Science» для обозначения науки о преобразовании информации, которая базируется на вычислительной технике. Теперь эти термины являются синонимами.

Основа информатики — информационные технологии — совокупность средств и методов, с помощью которых осуществляется информационные процессы во всех сферах жизни и деятельности человека.

Информационная система — взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемая для хранения, обработки и выдачи информации с целью достижения конкретной задачи.

Современное понимание информационной системы (ИС) предусматривает использование компьютера в качестве основного технического средства обработки информации. Как правило, это компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами.

В работе ИС, в ее технологическом процессе можно выделить следующие этапы :

1. **Зарождение данных** — формирование первичных сообщений фиксируют результаты определенных операций, свойства объектов и субъектов управления, параметры процессов, содержание нормативных и юридических актов и т.п.
2. **Накопление и систематизация данных** — организация такого их размещения, которое обеспечивало бы быстрый поиск и отбор нужных сведений, защита их от искажений, потери, деформирование целостности и др.
3. **Обработка данных** — процессы, в результате которых на основании ранее накопленных данных формируются новые виды данных: обобщающие, аналитические, рекомендательные, прогнозные. Производные данные также могут проходить дальнейшую обработку, давая сведения обобщенности и др.
4. **Отображение данных** — представление их в форме, пригодной для восприятия человеком. Прежде всего — это вывод на печать, то есть изготовление документов, удобных для восприятия человеком. Широко используют построение графических иллюстративных материалов (графиков, диаграмм) и формирование звуковых сигналов.

Сообщения, которые формируются на первом этапе, могут быть обычным бумажным документом, сообщением «в электронном виде» или тем и другим одновременно. В современных информационных системах сообщение по большей части имеют «электронный вид». Основные составляющие информационных процессов:

- сбор данных: накопление данных с целью достаточной полноты для принятия решений;
- сохранения;
- передача;
- обработка.

Одним из важнейших условий применения электронно — вычислительных машин (ЭВМ) для решения тех или иных задач является построение соответствующего алгоритма (программы), содержащий информацию о правилах получения результирующей (итоговой) информации из заданной (входной) информации.

Программирование — дисциплина, исследующая методы формулировки и решения задач с помощью ЭВМ, и является основной составной частью информатики.

Итак, информация, ЭВМ, алгоритм — три фундаментальных понятия информатики.

Информатика — комплексная научная и инженерная дисциплина, изучающая все аспекты проектирования, создания, оценки, функционирования компьютерных систем обработки информации, ее применение и влияние на различные области социальной практики.

Родоначальниками информатики является науки: документалистика и кибернетика. Кибернетика — переводится, как «искусный в управлении».

В информатике выделяют три основных части:

- алгоритмы обработки информации (*algorithm*)
- вычислительную технику (*hardware*)
- компьютерные программы (*software*).

Предмет информатики составляют понятия:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники
- программное обеспечение средств вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека и аппаратного и программного обеспечения.

Методы и средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами называется *интерфейсом*.

Двоичное кодирование информации

В разговорной речи часто встречаются такие выражения, как передача информации, сжатие информации, обработка информации. В таких случаях всегда идет об определенном сообщении, которое закодировано и передано тем или иным способом.

В вычислительной технике наиболее часто применяется **двоичная форма представления информации**, основанной на представленные данных последовательностью двух знаков: 0 и 1

Эти знаки называются двоичными цифрами, по — английски — *binary digit*, или, сокращенно *bit* (*бит*).

Также используется восьмеричная форма представления информации (основана на представленные последовательности цифр 0, 1, ..., 7) и шестнадцатеричная форма представления информации (основана на представленные последовательностью 0, 1, ..., 9, A, B, C, ..., F).

Информационным объемом сообщение называется количество битов в этом сообщении. Подсчет информационного объема сообщение является чисто техническим заданием, так как при таком подсчете содержание сообщения не играет никакой роли.

В современной вычислительной технике биты принято объединять в восьмерки, которые называются байтами : 1 байт = 8 бит. Наряду с битами и байтами используют и большие единицы измерения информации.

- 1 *bit* binary digit {0,1};
- 1 *байт* = 8 бит;
- 1 *Кбайт* = 2^{10} байт = 1024 байт;
- 1 *Мбайт* = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайт = 2^{20} байт;
- 1 *Гбайт* = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт = 2^{30} байт;
- 1 *Тбайт* = 2^{10} Гбайт = 1024 Гбайт = 2^{40} байт.
- 1 *Пбайт* = 2^{10} Тбайт = 1024 Тбайт = 2^{50} байт.

| десятичное число | двоичное число | байт |
|------------------|----------------|-----------|
| 1 | 1 | 0000 0001 |
| 2 | 10 | 0000 0010 |
| ... | ... | ... |
| 255 | 1111 1111 | 1111 1111 |

С помощью двух бит кодируются четыре различных значения: 00, 01, 10, 11. Тремя битами можно закодировать 8 состояний:

- 000 001 010 011 100 101 110 111

Вообще с помощью n бит можно закодировать 2^n состояний.

Скорость передачи информации измеряется количеством битов, передаваемых за одну секунду. Скорость передачи бит за одну секунду называется 1 Бодом. Производные единицы скорости передачи называются Кбод, Мбод и Гбод:

- 1 Кбод (один килобод) = 2^{10} бод = 1024 бит / с;
- 1 Мбод (один мегабод) = 2^{20} бод = 1024 Кбод;
- 1 Гбод (один гигабод) = 2^{30} бод = 1024 Мбод.

Пример. Пусть модем передает информацию со скоростью 2400 бод. Для передачи одного символа текста нужно передать около 10 битов. Таким образом, модем способен за 1 секунду передать около $2400/10 = 240$ символов.

На ЭВМ можно обрабатывать не только числа, но и тексты. При этом нужно закодировать около 200 различных символов. В двоичном коде для этого нужно не менее 8 разрядов ($2^8 = 256$). Этого достаточно для кодирования всех символов английского и русского алфавитов (строчные и прописные), знаков препинания, символов арифметических действий некоторых общепринятых спецсимволов.

В настоящее время существует несколько систем кодирования.

Наиболее распространенными являются следующие системы кодирования: ASCII, Windows-1251, KOI8, ISO.

ASCII (American Standard Code for Information Interchange — стандартный код информационного обмена)

В системе ASCII закреплены 2 таблицы кодирования: *базовая* и *расширенная*. *Базовая таблица закрепляет значения кодов от 0 до 127, расширенная* от 128 до 255.

В первых 32 кодах (0-31) размещаются так называемые управляющие коды, которым не соответствуют никакие символы языков, и, соответственно коды не выводятся ни на экран, ни на устройстве печати.

Начиная с кода 32 по код 127 размещены коды символов английского алфавита.

Символы национального алфавита размещены в кодах от 128 до 255.

Кодирования *Windows-1251* стала стандартом в российском секторе *World Wide Web*.

KOI8 (код обмена информацией) является стандартным кодированием в сообщениях электронной почты и телеконференций.

ISO (International Standard Organization) — международный стандарт. Это кодирования используется редко.

Появление информатики обусловлено возникновением и распространением новой технологии сбора, обработки и передачи информации, связанной с фиксацией данных на машинных носителях. Основным инструментом информатики — компьютер.

Компьютер, получивший свое название от первоначального назначения — выполнения вычислений, имеет второе очень важное применение. Он стал незаменимым помощником человека в его интеллектуальной деятельности и основным техническим средством информационных технологий. А быстрое развитие в последние годы технических и программных возможностей персональных компьютеров, распространение новых видов информационных технологий создают реальные возможности их использования, открывая перед пользователем качественно новые пути дальнейшего развития и адаптации к потребностям общества.

Дезинформация

Дезинформация — заведомо неверная, ложная информация, предоставляемая оппоненту или противнику для более эффективного ведения военных действий, получения каких либо конкурентных преимуществ, для проверки на утечку информации и выявления источника утечки, определения потенциально ненадежных клиентов или партнеров. Также дезинформацией называется сам процесс манипулирования информацией, как то: введение кого-либо в заблуждение путём предоставления неполной информации или полной, но уже не актуальной информации, искажения контекста, искажения какой либо части информации.

Дезинформация, как мы видим, — это результат деятельности человека, желание создать ложное впечатление и, соответственно подтолкнуть к требуемым действиям и/или бездействию.