

Кодирование информации

Достоинства ПК

- Одно из основных достоинств компьютера связано с тем, что это удивительно универсальная машина. Каждый, кто хоть когда-нибудь с ним сталкивался, знает, что занятие арифметическими подсчетами составляет совсем не главный метод использования компьютера. Компьютеры прекрасно воспроизводят музыку и видеофильмы, с их помощью можно организовывать речевые и видеоконференции в Интернет, создавать и обрабатывать графические изображения, а возможность использования компьютера в сфере компьютерных игр на первый взгляд выглядит совершенно несовместимой с образом суперарифмометра, перемалывающего сотни миллионов цифр в секунду.

Составляя информационную модель объекта или явления, мы должны договориться о том, как понимать те или иные обозначения. То есть договориться о виде представления информации.

Человек выражает свои мысли в виде предложений, составленных из слов. Они являются алфавитным представлением информации. Основу любого языка составляет алфавит - конечный набор различных знаков (символов) любой природы, из которых складывается сообщение.

Одна и та же запись может нести разную смысловую нагрузку. Например, набор цифр 251299 может обозначать: массу объекта; длину объекта; расстояние между объектами; номер телефона; запись даты 25 декабря 1999 года.

Для представления информации могут использоваться разные коды и, соответственно, надо знать определенные правила - законы записи этих кодов, т.е. уметь кодировать.

Код

- Набор условных обозначений для представления информации.
- Для общения друг с другом мы используем код - русский язык. При разговоре этот код передается звуками, при письме - буквами. Водитель передает сигнал с помощью гудка или миганием фар. Вы встречаетесь с кодированием информации при переходе дороги в виде сигналов светофора. Таким образом, кодирование сводится к использованию совокупности символов по строго определенным правилам.
- Кодировать информацию можно различными способами: устно; письменно; жестами или сигналами любой другой природы.

Кодирование

- Процесс представления информации в виде кода.

Кодирование данных двоичным кодом.

- По мере развития техники появлялись разные способы кодирования информации. Во второй половине XIX века американский изобретатель Сэмюэль Морзе изобрел удивительный код, который служит человечеству до сих пор. Информация кодируется тремя символами: длинный сигнал (тире), короткий сигнал (точка), нет сигнала (пауза) - для разделения букв.
- Своя система существует и в вычислительной технике - она называется *двоичным кодированием* основана на представлении данных последовательностью всего двух знаков: 0 и 1. Эти знаки называются *двоичными цифрами*, по-английски - binary digit или сокращенно bit (бит).
- Одним битом могут быть выражены два понятия: 0 или 1 (*да или нет, черное или белое, истина или ложь* и т. п.). Если количество битов увеличить до двух, то уже можно выразить четыре различных понятия:
 - 00 01 10 11
- Тремя битами можно закодировать восемь различных значений:
 - 000 001 010 011 100 101 110 111
- Увеличивая на единицу количество разрядов в системе двоичного кодирования, мы увеличиваем в два раза количество значений, которое может быть выражено в данной системе, то есть общая формула имеет вид:

- Где N- количество независимых кодируемых значений;
- m - разрядность двоичного кодирования, принятая в данной системе.

m	n
1	2
2	4
3	8
4	16
...	...
8	256

Кодирование целых и действительных чисел

- Кодирование целых чисел производится через их представление в двоичной системе счисления: именно в этом виде они и помещаются в ячейке. Один бит отводится при этом для представления знака числа (нулем кодируется знак "плюс", единицей - "минус").
- Для кодирования действительных чисел существует специальный формат чисел с плавающей запятой.
Где M - мантисса, p - порядок числа N , q - основание системы счисления. Если при этом мантисса M удовлетворяет условию, то число N называют *нормализованным*. Мантисса и порядок числа при записи его в ячейке памяти представляются определенными группами битов. Два разряда отводятся под знаки мантиссы (числа) и порядка.

Кодирование текстовой информации

- Если каждому символу алфавита сопоставить определенное целое число (например, порядковый номер), то с помощью двоичного кода можно кодировать и текстовую информацию. Для хранения двоичного кода одного символа выделен 1 байт = 8 бит.
- Учитывая, что каждый бит принимает значение 0 или 1, количество их возможных сочетаний в байте равно $2^8 = 256$. Значит, с помощью 1 байта можно получить 256 разных двоичных кодовых комбинаций и отобразить с их помощью 256 различных символов. Такое количество символов вполне достаточно для представления текстовой информации, включая прописные и заглавные буквы русского и латинского алфавита, цифры, знаки, графические символы и т.д.
- Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный десятичный код от 0 до 255 или соответствующий ему двоичный код от 00000000 до 11111111. Таким образом, человек различает символы по их начертанию, а компьютер - по их коду.

- Важно, что присвоение символу конкретного кода - это вопрос соглашения, которое фиксируется в кодовой таблице. Кодирование текстовой информации с помощью байтов опирается на несколько различных стандартов, но первоосновой для всех стал стандарт ASCII (American Standard Code for Information Interchange), разработанный в США в Национальном институте ANSI (American National Standards Institute). В системе ASCII закреплены две таблицы кодирования - базовая и расширенная. Базовая таблица закрепляет значения кодов от 0 до 127, а расширенная относится к символам с номерами от 128 до 255.
- Первые 33 кода (с 0 до 32) соответствуют не символам, а операциям (перевод строки, ввод пробела и т. д.).
- Коды с 33 по 127 являются интернациональными и соответствуют символам латинского алфавита, цифрам, знакам арифметических операций и знакам препинания.
- Коды с 128 по 255 являются национальными, т.е. в национальных кодировках одному и тому же коду соответствуют различные символы. В настоящее время существует много различных кодовых таблиц для русских букв (КОИ-8, CP1251, CP866, Mac, ISO), поэтому тексты, созданные в одной кодировке, могут не правильно отображаться в другой.

Кодирование графической информации

- Графическая информация на экране монитора представляется в виде растрового изображения, которое формируется из определенного количества строк, которые, в свою очередь, содержат определенное количество точек (пикселей). Каждому пикселю присвоен код, хранящий информацию о цвете пикселя.
- Для получения черно-белого изображения (без полутонов) пиксель может принимать только два состояния: “белый” или “черный”. Тогда для его кодирования достаточно 1 бита:
- 1 — белый,
- 0 — черный.
- Пиксель на цветном дисплее может иметь различную окраску. Поэтому 1 бита на пиксель — недостаточно.
- Для кодирования 4-цветного изображения требуется два бита на пиксель, поскольку два бита могут принимать 4 различных состояния. Может использоваться, например, такой вариант кодировки цветов:
- 00 — черный 10 — зеленый
- 01 — красный 11 — коричневый