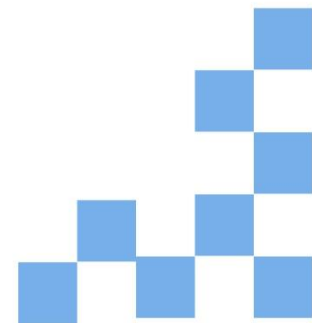


Двоичное представление данных

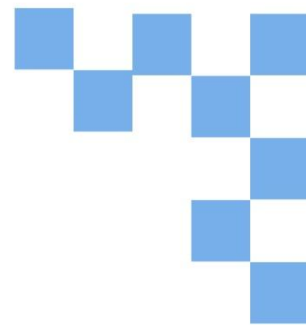
Владимир Борисович
Лебедев

ТТИ ЮФУ
© 2010 кафедра САиТ



Программа

- Цифровое представление данных
- Определение ёмкости запоминающих устройств
- Определение скорости, разрешения и частоты
- Характеристики компьютера



Цифровое представление



В компьютере информация представляется и хранится в цифровом **двоичный** формате. Термин **бит** является сокращенным вариантом термина **двоичная цифра**. Это минимальная единица данных. Люди воспринимают слова и изображения, а компьютеры - только упорядоченные наборы бит.

Бит может иметь одно из двух значений: либо единица (1), либо ноль (0). С помощью бита можно выразить одно из двух возможных состояний объекта. Например, переключатель освещения может быть либо выключен, либо включен. В двоичном представлении эти состояния будут соответствовать 1 и 0 соответственно.

С помощью двоичных кодов компьютеры представляют и интерпретируют буквы, цифры и специальные символы, выраженные в битах. Обычно используется **Американский стандартный код для обмена информацией (ASCII)**. Каждый символ кода ASCII представлен в виде строки из семи бит. Пример.

Заглавная буква: **A** = 01000001

Число: **9** = 00111001

Специальный символ: **#** = 00100011

Группа из восьми бит, например, представление буквы или цифры, называется **байт**.

Коды позволяют перевести в цифровой формат практически любую информацию: компьютерные данные, графику, фотографии, голосовые данные, видео и музыку.

Определение ёмкости запоминающих устройств

Минимальной единицей измерения данных является бит, но основная единица измерения ёмкости цифрового запоминающего устройства - это байт. Байт состоит из 8 бит и является минимальной единицей измерения (ЕИ) ёмкости запоминающего устройства.

Объем хранилища выражается в байтах (**Б**), килобайтах (**КБ**), мегабайтах (**МБ**), гигабайтах (**ГБ**) и терабайтах (**ТБ**).

В одном килобайте чуть больше тысячи байт, а конкретно 1 024. В одном мегабайте более миллиона байт, 1 048 576. В одном гигабайте 1 073 741 824 байт и т. д. Точное значение можно получить, взяв 2 в степени n. Пример: КБ = 2^{10} ; МБ = 2^{20} ; ГБ = 2^{30} .

В целом, если информацию нужно перевести в цифровую форму, то чем она объемнее, тем больше будет задействовано бит. Фотография с низким разрешением, сделанная цифровым фотоаппаратом, займет 360 КБ, фотография с высоким разрешением - 2 МБ и более.

Обычно в килобайтах, мегабайтах, гигабайтах и терабайтах выражается ёмкость запоминающего устройства. Например, в байтах выражается ёмкость следующих компонентов и устройств: оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), жесткого диска, компакт-диска, DVD-диска и MP3-плеера.



Высокое разрешение



Низкое разрешение

Определение скорости, разрешения и частоты

Одно из преимуществ цифровых данных состоит в том, что их можно передавать на большие расстояния практически без потери качества.

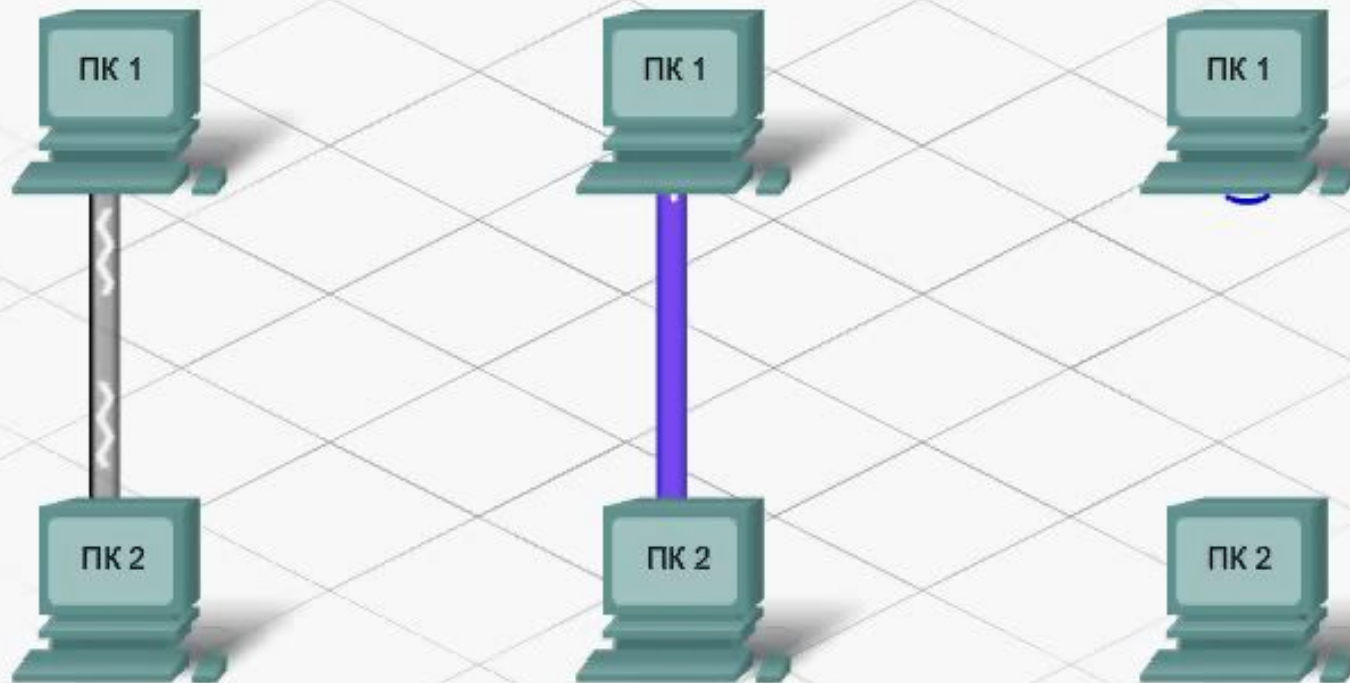
Модем преобразует двоичные данные в форму, подходящую для передачи.

Для передачи обычно используются следующие среды:

кабели, в которых электрические импульсы идут по медным проводам;

оптоволоконные кабели, в которых по волокнам стекла или пластика передаются световые импульсы;

беспроводная связь с использованием слабых радиоволн.



Электрические импульсы

Световые импульсы

Радиоволны

Передача

файлов



Размер файла измеряется в двух единицах: биты (бит) и байты (б). Инженеры по связи мыслят в терминах передачи бит, а пользователи компьютеров - в терминах размера файлов, который обычно выражается в байтах (килобайты, мегабайты и т.д.). В одном байте восемь бит.

Длительность передачи файла определяется размером файла и скоростью передачи данных.

Чем больше файл, тем больше потребуется времени, поскольку передавать придется больше данных.

Скорость передачи данных измеряется в тысячах бит в секунду (**кбит/с**) или в миллионах бит в секунду (**Мбит/сек**).

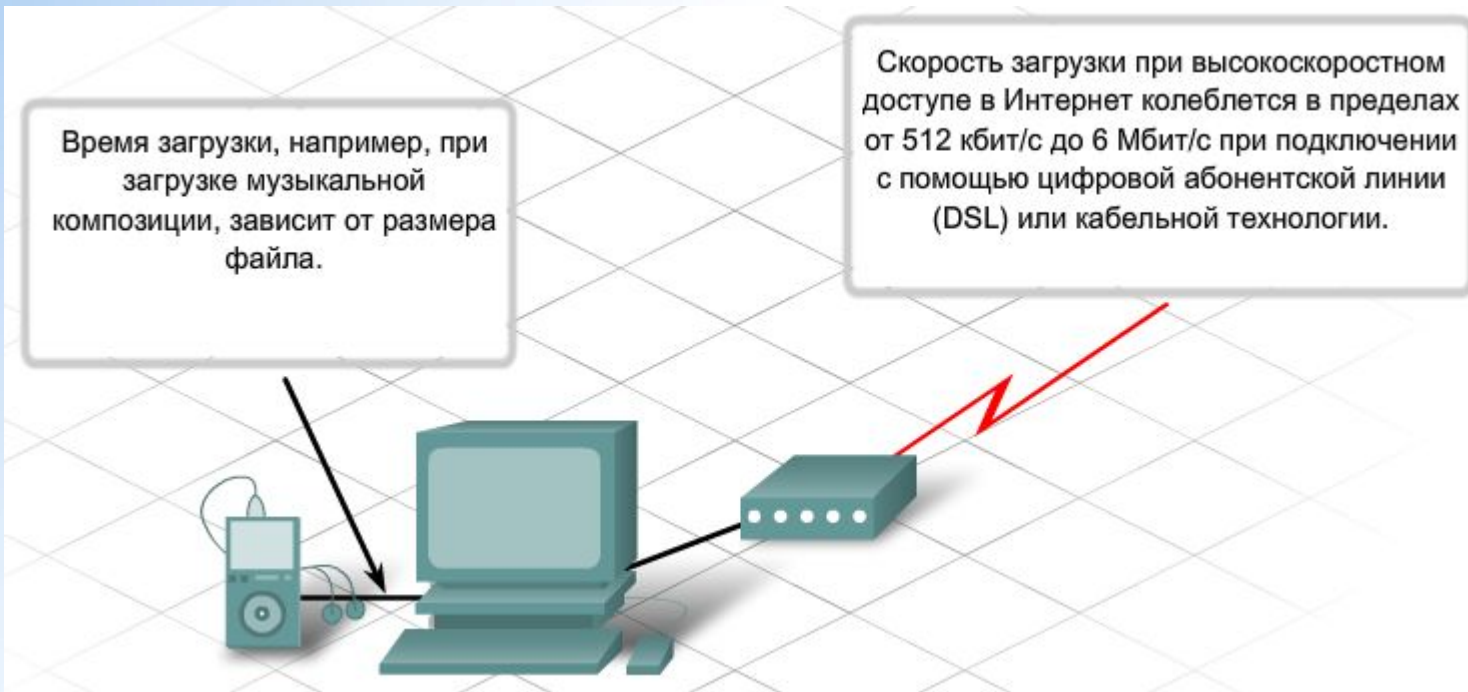
Обратите внимание, что в аббревиатуре кбит/с вместо заглавной буквы "К" использована строчная.

Дело в том, что, говоря о передаче данных, большинство инженеров округляют число в меньшую сторону.

Соответственно, под кбит/с подразумевается передача 1000 бит данных в секунду, а Кбит/с - передача 1024 бит в секунду. **DSL** или **кабельный модем** может работать со скоростью 512 кбит/сек, 2 Мбит/сек и выше, в зависимости от используемой технологии.

Время загрузки

Вычисленное время загрузки представляет собой приблизительное значение, полученное с учетом кабельного соединения, скорости компьютерного процессора и прочих факторов. Чтобы получить приблизительное время загрузки файла, нужно разделить его размер на скорость передачи данных. Например, сколько займет передача цифровой фотографии с низким разрешением, размером 256 КБ через кабельное соединение со скоростью 512 кбит/сек? Сначала нужно преобразовать размер файла в биты: $8 \times 256 \times 1024 = 2097152$ бит. 256 КБ соответствуют 2097 кбит. Обратите внимание, что число 2097152 округлено до 1000, поэтому использована строчная буква "к". Соответственно, время загрузки составит 2097 кбит, деленное на 512 кбит/сек, то есть примерно 4 секунды.



Характеристики ПК

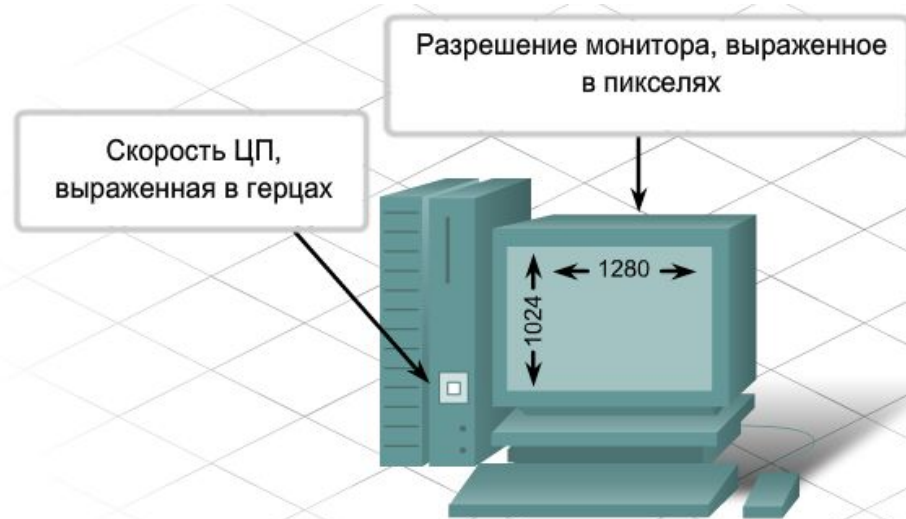
Помимо емкости памяти и скорости передачи данных, при работе с компьютером используются и другие единицы измерения.

Разрешение монитора компьютера

Графическое разрешение измеряется в пикселях. Пиксель представляет собой ясно видимую светлую точку на мониторе. Качество компьютерного монитора определяется количеством отображаемых по горизонтали и вертикали пикселей. Например, на широкоформатном мониторе может быть 1280 x 1024 пикселей и миллионы цветов. Разрешение изображения, как и в случае с цифровыми фотоаппаратами, измеряется возможным количеством мегапикселей.

Аналоговые частоты

Скорость выполнения цикла или обновления измеряется в герцах. Один герц соответствует одному циклу в секунду. Скорость процессора компьютера зависит от скорости смены циклов при выполнении команд и измеряется в герцах. Например, процессор, работающий со скоростью 300 МГц (мегагерц) выполняет 300 миллионов циклов в секунду. Частоты беспроводной передачи и радиочастоты также измеряются в герцах.



Вопросы&Ответы

**Двоичное
представление
данных**

