

**Тема:**

**Представление  
текстовой,  
звуковой,  
графической  
информации в  
компьютере**



Обработка текста.  
графики и звука  
представляет собой  
тоже обработку  
числовых данных –  
целых чисел.

**компьютерные  
технологии =  
цифровые  
технологии.**

- 1. Что такое «код», «кодирование»?**
- 2. Как кодируются символы в компьютере?**
- 3. Всегда ли разные компьютеры «понимают» друг друга? Почему?**

- Человек или какой-либо другой организм, участвуя в информационном процессе, представляют информацию в том или ином виде.



- Когда мы информацию представляем в разных формах или преобразуем ее из одной формы в другую, мы информацию **кодируем!**



**Кодирование информации**

- **Код** – это система условных знаков для представления информации.
- **Кодирование** – это операция преобразования символов или группы символов одного кода в символы или группы другого кода.
- **Язык** – это знаковая форма представления информации.

**Кодирование информации**

- Девочка заменила каждую букву своего имени ее номером в алфавите. Получилось 141261. Как зовут девочку?



- Ответ: код имени необходимо разделить следующим образом:
- 14 – 1 – 26 – 1
- 14 – М, 1 – А, 26 – Ш
- Имя – Маша.

**Пример:**

- **Всю информацию, с которой работает компьютер, можно представить в виде последовательности всего двух знаков – 1 и 0.**

0

1

- **Эти два символа называются двоичными цифрами, по-английски – binary digit или сокращенно bit – бит.**

Комбинация битов	Результат	Количество символов
1	1 или 0	2
2	11, 00, 10, 01	4
3	111, 000, 100, 110, 001, 011, 101, 010	8
4	1111, 0000, 1000 ИТ.Д.	16
5	11111, 00000, ...	32
6	111111, 000000, ...	64
7	...	128
8	...	256

**Вывод:** количество бит  $i$  для кодирования  $N$  количества символов определяется из

$2^i$  формулы  $= N$

**Формула кодировки символов**



- Сколько же бит необходимо для кодирования символов?
- Подсчитаем примерное достаточное количество символов и по формуле вычислим необходимое количество бит.
- 33 русских прописных буквы + 33 русских строчных буквы + 26 английских прописных букв + 26 английских строчных букв + 10 цифр + знаки препинания + скобки и знаки математических операций + специальные символы + знаки псевдографики  $\approx 256$
- $256 = 2^8$ , следовательно 8 бит

**Упражнение**

- **Группа из 8 битов получила название 1 байт:**
- **1 байт = 8 бит**
- **С помощью 1 байта можно закодировать 256 различных СИМВОЛОВ.**

- Когда люди определились с количеством бит, им осталось договориться о том, каким кодом кодировать тот или иной символ, чтобы не получилось путаницы.
- **Первыми решили эти проблемы в США, в институте стандартизации. Этот институт ввел в действие**



**таблицу кодов ASCII.**

- Таблица ASCII разделена на две части.
- **Первая** – стандартная – содержит коды от 0 до 127.
- **Вторая** – расширенная – содержит символы с кодами от 128 до 255.
- **Первые 32 кода отданы производителям аппаратных средств и называются они управляющими, так как управляют выводом данных. Им не соответствуют никакие символы.**

## **Таблица кодов ASCII**

- Коды с 32 по 127 соответствуют символам английского алфавита, знакам препинания, цифрам, арифметическим действиям и некоторым вспомогательным символам.
- Коды расширенной части таблицы отданы под символы национальных алфавитов, символы псевдографики и научные символы.

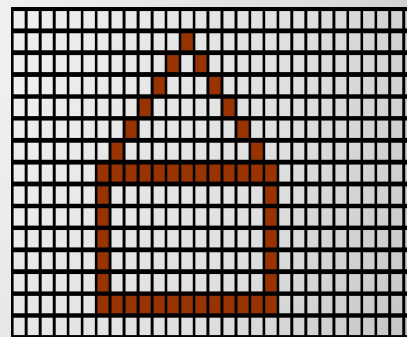
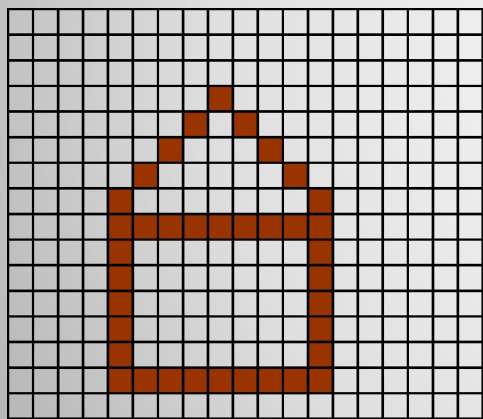
## Таблица кодов ASCII

1. КОИ-7, действовала в СССР, вытеснена ASCII.
2. Windows-1251. Получила широкое распространение на компьютерах именно этой операционной системы.
3. ISO – на практике используется редко.
4. ГОСТ –альтернативная. Действует на компьютерах в операционных системах MS-DOS.
5. UNICODE – единая система кодирования. Длина кода увеличена до 16 разрядов.

**Альтернативные системы  
кодирования**

# Кодирование графической информации

Графическая информация представляет собой изображение, сформированное из определенного числа точек - пикселей (или очень маленьких квадратиков), которые светятся разными цветами.



Количество точек называется разрешающей способностью.

Количество цветов зависит от количества бит отводимых для кодирования информации о цвете.

# Кодирование цвета

Красный цвет (Red, R)+синий (Blue, B)+зеленый (Green, G) = модель RGB

Компьютер должен знать какое количество красной, синей и зеленой краски он должен смешать, (т.е. интенсивность базовых цветов). Поэтому для кодирования каждой составляющей отводится определенное количество бит.

8 бит = 256 цветов (качество мультфильмов)

16 бит = 65536 цветов (фотографии, картинки в журналах)

24 бита = 16,5 млн. цветов  $\approx$  качество живой природы



Количество бит, необходимое для кодирования цвета точки называется **глубиной цвета**.

Базовым цветам задаются различные интенсивности для получения богатой цветовой палитры. Например, если на цвет выделено 8 бит (количество оттенков одного базового цвета = 256, каждый из которых имеет порядковый номер от 0 до 255):

Название цвета	Интенсивность		
	красный	зеленый	синий
Черный	00000000 <sub>2</sub>	00000000 <sub>2</sub>	00000000 <sub>2</sub>
Красный	11111111 <sub>2</sub>	00000000 <sub>2</sub>	00000000 <sub>2</sub>
Зеленый	00000000 <sub>2</sub>	11111111 <sub>2</sub>	00000000 <sub>2</sub>
Синий	00000000 <sub>2</sub>	00000000 <sub>2</sub>	11111111 <sub>2</sub>
Серый	190 <sub>10</sub>	190 <sub>10</sub>	190 <sub>10</sub>

# Представление графической информации.



## Растровое изображение.

- Совокупность точек.
- $V = x * y * I$
- $x * y$  - разрешение экрана.
- $I$  – глубина кодирования цвета.
- $N = 2^I$  - количество допустимых цветов.

## Векторное изображение.

- Графические примитивы:
  - Тип линии (сплошная, пунктирная, штрих-пунктир),
  - Толщина и цвет линии,
  - Замкнутые фигуры – тип заливки

# Кодирование звуковой информации

# Характеристики оцифрованного звука

**Глубина кодирования звука (I)** - это количество бит, используемое для кодирования различных уровней громкости сигнала ( $N$ ).  $N=2^i$

Например, 16-битная звуковая карта имеет кол-во уровней  $N=2^{16}=65536$

**Частота дискретизации (M)** - это количество измерений уровня звукового сигнала в единицу времени. Измеряется в Гц. Одно измерение за секунду соответствует частоте 1 Гц, 1000 измерений за секунду - 1 кГц.

Частота может меняться от 8-48 кГц.

Параметр	Глубина кодирования	Частота дискретизации
Качество звука		
Радиотрансляция	8 бит	До 8 кГц
Среднее качество	8 бит или 16 бит	8 - 48 кГц
Звучание CD диска	16 бит	До 48 кГц

$$V_{\text{звуковой информации}} = M * I * t$$

$M$  - частота дискретизации (в Гц);

$I$  - глубина кодирования (в битах),

$t$  - время звучания в секундах

# Задачи

Задача 1. Определите количество уровней громкости звукового сигнала при использовании 8-разрядной звуковой платы.

Дано:

$I = 8$  бит

Найти:

$N - ?$

Решение:

Для определения количества уровней громкости звукового сигнала воспользуемся формулой  $N = 2^I$ .

$$N = 2^8 = 256 \text{ уровней.}$$

Ответ: при использовании 8-разрядной звуковой платы может быть получено 256 уровней громкости.