

Тема: представление нечисловой информации в компьютере

- Изображение размерами 60x80 передается со скоростью 1000 бит/с
24 секунды, определите глубину цвета этого изображения.

В изображении $60 \times 80 = 4800$ точек

$24 \text{ сек} \times 1000 \text{ бит/сек} =$

$= 24000$ бит было всего передано, т.е размеры
исходного изображения 24000 бит.

$4800 \times G = 24000$, где G- это глубина цвета

$G = 24000 / 4800 = 5$ бит

Представление текстовой информации в компьютере

Каждый символ вводится в компьютер нажатием клавиши на клавиатуре. Каждая клавиша имеет свой числовой код в соответствии с кодовой таблицей. В качестве стандарта используется таблица ASCII(American Standard Code for informational interchange – Американский стандартный код информационного обмена).

- Для хранения двоичного кода одного символа в соответствии с таблицей ASCII отводится 1 байт=8 бит.
- Каждый бит принимает одно из 2-х значений - 0 или 1, значит можно закодировать $2^8 = 256$ символов.
- В таблице ASCII для простоты представления, каждый символ кодируется 16-ричным числом, а такое число легко представить двоичным кодом.

В качестве стандарта используется таблица ASCII(American Standard Code for informational interchange – Американский стандартный код информационного обмена).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		▸		0	@	P	`	р	А	Р	а	▯	Л	л	р	Ё
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	▯	└	┐	с	ё
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	▯	┌	└	т	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г		└	└	у	≤
4	♦	¥	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	└	—	└	ф	└
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	└	└	└	х	└
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	└	└	└	ц	÷
7	•	↕	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	└	└	└	ч	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	└	└	└	ш	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	└	└	└	щ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	└	└	└	ъ	.
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	└	└	└	ы	©
C	♀	└	,	<	L	\	l		М	Ь	м	└	└	└	ь	√
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	└	└	└	э	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	└	└	└	ю	■
F	♠	▼	/	?	O	_	o	Δ	П	Я	п	└	└	└	я	

$53_{16} = 0101\ 0011_2$

S - 01010011

- В настоящее время широко распространяется другая таблица кодировки *Unicode*.
- В этой таблице **каждому символу ставится в соответствие двоичный код, состоящий из 16 бит (2 байта)**, поэтому закодировать можно $2^{16}=65535$ СИМВОЛОВ.
- Это позволило поддерживать различные языки (например, эвенский, якутский, бурятский, татарский, осетинский и т.д.)

Представление графической информации в компьютере

Представить графическую информацию в памяти компьютера можно двумя способами – *растровым и векторным*.

Растровое изображение

— это совокупность точек.

Объем растрового изображения = произведению количества точек в изображении на инф.объем одной точки.

Инф.объем одной точки зависит от количества возможных цветов.

- Для черно-белого изображения инф. объем точки=1 биту, так как точка может быть либо черной. Либо белой, то есть ее можно закодировать либо 0, либо 1.
- Для кодирования 1 точки одним из 8 цветов потребуется 3 бита (т.к. $8=2^3$)
- Для кодирования 1 точки одним из 16 цветов потребуется 4 бита (т.к. $16=2^4$)
- Для кодирования 1 точки одним из 256 цветов потребуется 8 бит (т.к. $256=2^8$)

- Количество бит на каждый пиксель называется *глубиной цвета*.
- Чем больше глубина цвета, тем больше объем графического файла.

Форматы графических файлов

- ❖ **BMP**- формат поддерживается всеми графическими редакторами, работающими под Win, кодирует 256 цветов.
- ❖ **GIF**- 256 цветов, алгоритм сжатия «без потерь»
- ❖ **JPEG (JPG)**- для компактного хранения графики с фотографическим качеством, используется алгоритм сжатия «С потерями информации»

Векторное изображение

- представляет собой совокупность графических примитивов.
- Каждый примитив состоит из элементарных отрезков, кривых, параметры которых описываются математическими соотношениями, что позволяет снизить объем графических файлов

Представление звуковой информации

Звук представляет собой непрерывный сигнал – звуковую волну с меняющейся амплитудой и частотой.

- Чем больше амплитуда сигнала, тем громче звук.
- Чем больше частота, тем выше тон.

- ❖ Кол-во бит на один звуковой сигнал называется *глубиной* звука.
- ❖ Современные звуковые карты обеспечивают 16-, 32- или 64 битную глубину кодирования звука.

Форматы звуковых файлов

- ❖ **MIDI**- используется в области электронных музыкальных инструментов.
- ❖ **WAV**-представляет произвольный звук в виде цифрового представления исходного звукового колебания или звуковой волны.
- ❖ **MP3**- цифровой формат

Представление видео информации

- ❖ Видеозапись – это движущееся изображение.
- ❖ Преобразование оптического сигнала осуществляется видеокамерой.
- ❖ Эти сигналы несут информацию о яркости, цветности отдельного кадра.

Форматы видеофайлов

- ◆ **AVI** - формат несжатого видео,
- ◆ **MPEG** – предназначен для сжатия видеоинформации, тем самым снижает объем файлов.

Задания:

1. Закодируйте с помощью ASCII кода следующую информацию:

- Класс
- Свою фамилию
- Имя

Представьте в 16-ричном и двоичном коде.

10Б- $313081_{16} = 001100010011000010000001_2$

Иванов- $88A2A0ADAE A2_{16}$
 $= 100010001010001010100000101011011010111010100010$

Ваня- $82A0ADEF = 1000\ 00101010110111101111$

2. Определите объем информации в след.сообщении:

*Санкт - Петербург – интеллектуальная
и культурная столица нашей Родины.*

Закодированного с помощью кодовой
таблицы ASCII.

(1 символ =1 байт)

Всего: 70 символов (с пробелами и знаками препинания)

Значит информационный объем = 70 байт

4. Экранные обои представляют собой рисунок в 24-разрядном (битном) формате BMP. Вычислите какой объем (Кбайт, Мбайт) на носителе займет этот рисунок, если экран содержит 600x800 точек.

Кол-во точек*инф.объем одной точки=

$600 \cdot 800 \cdot 24 = 11520000$ бит=

(:8)1440000 Байта =

(:1024) 1406,25 Кбайт =

(:1024)11,34 Мбайт

10. Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 процентов, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объем результатов наблюдений.

Так как результат наблюдения это целое число от 0 до 100, то такое число можно закодировать минимально 7 битами ($2^7=128$)

Было сделано 80 измерений, значит объем полученной информации = $80 \cdot 7 = 560$ бит = 70 байт