



# **Двоичное кодирование информации в компьютере**

# Двоичный код

Вся информация, которую обрабатывает компьютер, должна быть представлена **двоичным кодом** с помощью двух цифр – **0** и **1**.

Эти два символа 0 и 1 принято называть битами (от англ. **binary digit** – двоичный знак).

<i>Вид информации</i>	<i>Двоичный код</i>
<i>Числовая</i>	<b>11001001</b>
<i>Текстовая</i>	
<i>Графическая</i>	
<i>Звуковая</i>	
<i>Видео</i>	

# Кодирование и декодирование

**Кодирование** – преобразование входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, т.е. двоичный код.

**Декодирование** – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

# **Способы кодирования**

**Способы кодирования и декодирования информации в компьютере зависят от вида информации (числа, текст, графические изображения или звук).**

# Двоичное кодирование текстовой и числовой информации

Для кодирования одного символа (буква, цифра, знак и т.д.) в компьютере используется количество информации = 1 байту (1 байт = 8 битов).

Учитывая, что каждый бит принимает значение 1 или 0, получаем, что с помощью 1 байта можно закодировать 256 различных символов.

$$2^8=256$$

# Двоичное кодирование текстовой и числовой информации

Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный двоичный код от 00000000 до 11111111 (или десятичный код от 0 до 255).

Важно, что присвоение символу конкретного кода – это вопрос соглашения, которое фиксируется кодовой таблицей.

И таким международным стандартом стала таблица кодировки **ASCII**.

# Двоичное кодирование текстовой и числовой информации

В настоящее время для кодирования текстовой информации в основном используется стандарт **Unicode**.

Единая таблица для всех национальных языков (для 25 существующих письменностей).

Для кодировки русских букв используют пять различных кодовых таблиц (**КОИ - 8, CP1251, CP866, Mac, ISO**), причем тексты, закодированные при помощи одной таблицы не будут правильно отображаться в другой кодировке.

## Таблица стандартной части ASCII

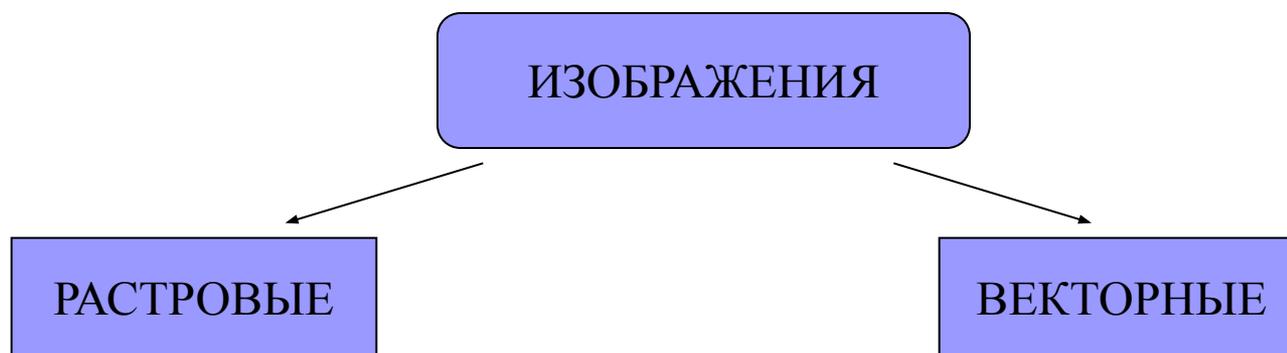
символ	10-й код	2-й код									
	32	00100000	8	56	00111000	P	80	01010000	h	104	01101000
!	33	00100001	9	57	00111001	Q	81	01010001	i	105	01101001
"	34	00100010	:	58	00111010	R	82	01010010	j	106	01101010
#	35	00100011	;	59	00111011	S	83	01010011	k	107	01101011
\$	36	00100100	<	60	00111100	T	84	01010100	l	108	01101100
%	37	00100101	=	61	00111101	U	85	01010101	m	109	01101101
&	38	00100110	>	62	00111110	V	86	01010110	n	110	01101110
'	39	00100111	?	63	00111111	W	87	01010111	o	111	01101111
(	40	00101000	@	64	01000000	X	88	01011000	p	112	01110000
)	41	00101001	A	65	01000001	Y	89	01011001	q	113	01110001
*	42	00101010	B	66	01000010	Z	90	01011010	r	114	01110010
+	43	00101011	C	67	01000011	[	91	01011011	s	115	01110011
,	44	00101100	D	68	01000100	\	92	01011100	t	116	01110100
-	45	00101101	E	69	01000101	]	93	01011101	u	117	01110101
.	46	00101110	F	70	01000110	^	94	01011110	v	118	01110110
/	47	00101111	G	71	01000111	_	95	01011111	w	119	01110111
0	48	00110000	H	72	01001000	`	96	01100000	x	120	01111000
1	49	00110001	I	73	01001001	a	97	01100001	y	121	01111001
2	50	00110010	J	74	01001010	b	98	01100010	z	122	01111010
3	51	00110011	K	75	01001011	c	99	01100011	{	123	01111011
4	52	00110100	L	76	01001100	d	100	01100100		124	01111100
5	53	00110101	M	77	01001101	e	101	01100101	}	125	01111101
6	54	00110110	N	78	01001110	f	102	01100110	~	126	01111110
7	55	00110111	O	79	01001111	g	103	01100111	□	127	01111111

символ	10-й код	2-й код									
Б	128	10000000		160	10100000	А	192	11000000	а	224	11100000
Г	129	10000001	Ў	161	10100001	Б	193	11000001	б	225	11100001
,	130	10000010	ў	162	10100010	В	194	11000010	в	226	11100010
ѓ	131	10000011	Ј	163	10100011	Г	195	11000011	г	227	11100011
„	132	10000100	о	164	10100100	Д	196	11000100	д	228	11100100
...	133	10000101	Г	165	10100101	Е	197	11000101	е	229	11100101
†	134	10000110	ј	166	10100110	Ж	198	11000110	ж	230	11100110
‡	135	10000111	§	167	10100111	З	199	11000111	з	231	11100111
€	136	10001000	Е	168	10101000	И	200	11001000	и	232	11101000
‰	137	10001001	©	169	10101001	Й	201	11001001	й	233	11101001
Љ	138	10001010	€	170	10101010	К	202	11001010	к	234	11101010
‹	139	10001011	«	171	10101011	Л	203	11001011	л	235	11101011
Њ	140	10001100	¬	172	10101100	М	204	11001100	м	236	11101100
Ќ	141	10001101	-	173	10101101	Н	205	11001101	н	237	11101101
Ћ	142	10001110	®	174	10101110	О	206	11001110	о	238	11101110
Ќ	143	10001111	Ї	175	10101111	П	207	11001111	п	239	11101111
ђ	144	10010000	°	176	10110000	Р	208	11010000	р	240	11110000
‘	145	10010001	±	177	10110001	С	209	11010001	с	241	11110001
’	146	10010010	І	178	10110010	Т	210	11010010	т	242	11110010
“	147	10010011	і	179	10110011	У	211	11010011	у	243	11110011
”	148	10010100	г	180	10110100	Ф	212	11010100	ф	244	11110100
•	149	10010101	и	181	10110101	Х	213	11010101	х	245	11110101
–	150	10010110	¶	182	10110110	Ц	214	11010110	ц	246	11110110
—	151	10010111	·	183	10110111	Ч	215	11010111	ч	247	11110111
□	152	10011000	ë	184	10111000	Ш	216	11011000	ш	248	11111000
™	153	10011001	№	185	10111001	Щ	217	11011001	щ	249	11111001
љ	154	10011010	€	186	10111010	Ъ	218	11011010	ъ	250	11111010
›	155	10011011	»	187	10111011	Ы	219	11011011	ы	251	11111011
њ	156	10011100	ј	188	10111100	Ь	220	11011100	ь	252	11111100
ќ	157	10011101	ѕ	189	10111101	Э	221	11011101	э	253	11111101
ћ	158	10011110	ѕ	190	10111110	Ю	222	11011110	ю	254	11111110
џ	159	10011111	ї	191	10111111	Я	223	11011111	я	255	11111111

Таблица  
расширенного  
кода ASCII

# Двоичное кодирование графической информации

Создавать и хранить графические объекты в компьютере можно двумя способами – как растровое или как векторное изображение.

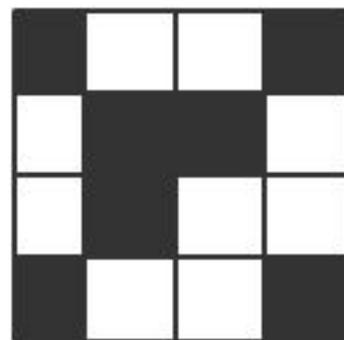


Для каждого типа изображений используется свой способ кодирования.

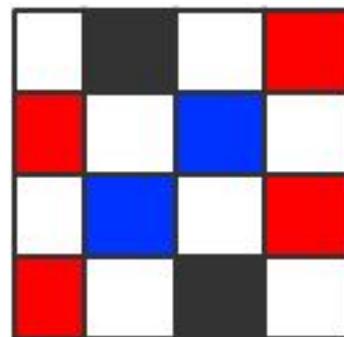
# Двоичное кодирование растровых изображений

Растровое изображение представляет собой совокупность точек (пикселей) разных цветов.

Объём растрового изображения определяется как произведение количества точек на информационный объём одной точки.



1 0 0 1  
0 1 1 0  
0 1 0 0  
1 0 0 1



00 11 00 01  
01 00 10 00  
00 10 00 01  
01 00 11 00

# Двоичное кодирование векторных изображений

Векторное изображение представляет собой совокупность графических объектов (точка, отрезок, эллипс...).

Каждый объект описывается математическими формулами. В памяти компьютера хранится лишь математическая формула и цвет, созданного изображения.

Кодирование зависит от программы, в которой создано данное изображение.

# Цветные изображения

Цветные изображения могут иметь различную глубину цвета (количество бит информации, приходящее на 1 точку).

$$N = 2^I$$

$N$  – количество цветов

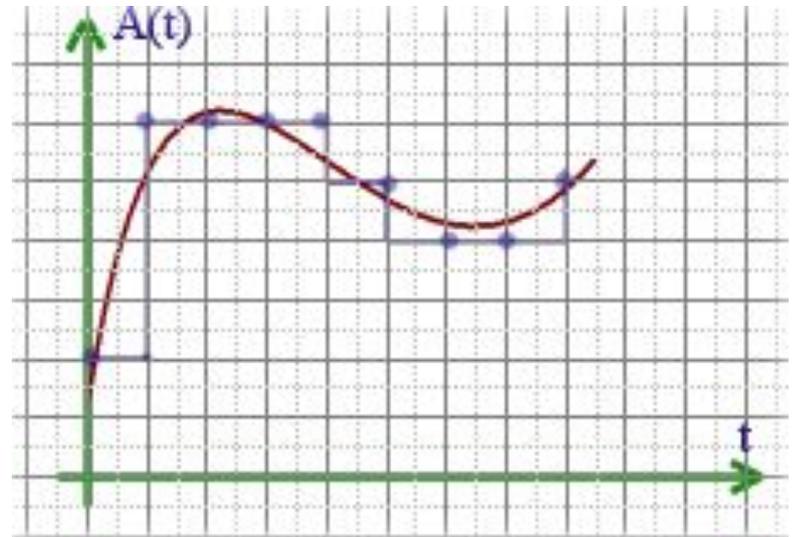
$I$  – количество информации, приходящее на 1 точку

# Двоичное кодирование звуковой информации

Звук – волна с непрерывно изменяющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда, тем он громче для человека, чем больше частота, тем выше тон.

В процессе кодирования звукового сигнала производится его временная дискретизация – непрерывная волна разбивается на отдельные маленькие временные участки.

Качество двоичного кодирования звука определяется глубиной кодирования и частотой дискретизации.



# Домашнее задание

- Выучить записи в тетради.
- Подготовиться к письменному опросу по 1 и 3 темам.