

# Подходы к понятию информации и измерению информации.

**Информация о  
предметах, явлениях  
может быть представлена  
в разных формах**

# КАКИМИ ФОРМАМИ МОЖЕТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНА ИНФОРМАЦИЯ О ПОГОДЕ?

- Текст в газете
- Условная картинка в календаре или на экране телевизора
- Условные жесты и звуки
- При помощи танца...



**АЛФАВИТ – НАБОР ОДНОЗНАЧНО  
ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЗНАКОВ (СИМВОЛОВ), ИЗ  
ТОРЫХ ФОРМИРУЕТСЯ СООБЩЕНИЕ.**



# ЯЗЫКИ ДЕЛЯТСЯ НА:

5

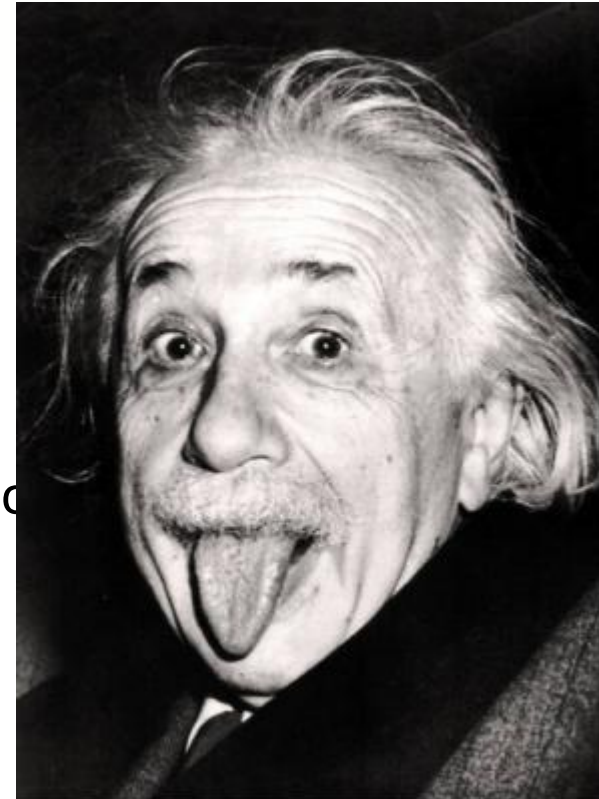
- Естественные (разговорные)
- Формальные

Алфавит естественных языков зависит от

национальных традиций

(Русский алфавит – кириллица –  
33 символа; латинский алфавит –  
26 символов)

Формальные языки – это языки  
специальных областей деятельности  
человека (химия, физика,  
математика...)



**Код** - КОНЕЧНЫЙ НАБОР СИМВОЛОВ (УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ) ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ.

**Кодирование** - ПРОЦЕСС ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ВИДЕ КОДА.



# КОМПЬЮТЕР РАБОТАЕТ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ В КОТОРОЙ МОЖЕТ БЫТЬ РЕАЛИЗОВАНА СИСТЕМА, ОСНОВАННАЯ НА 2-Х СОСТОЯНИЯХ:

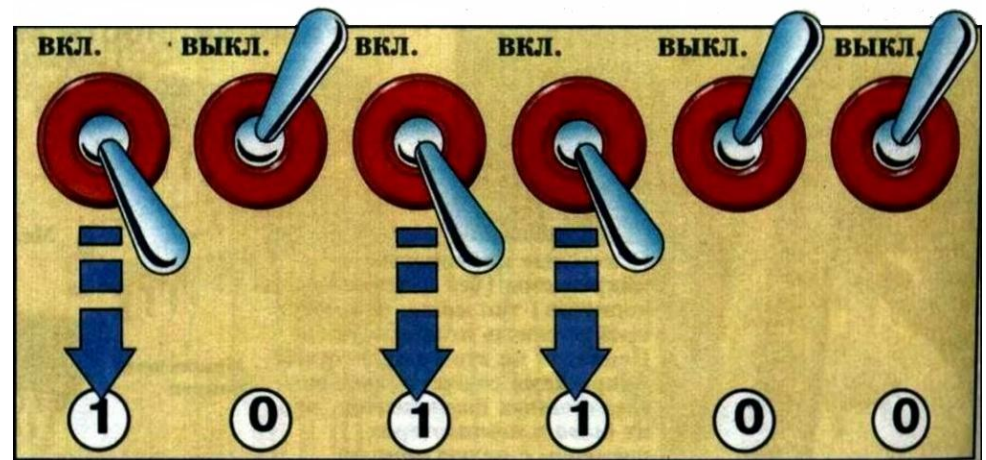
Есть ток – нет тока

Есть напряжение – нет напряжения

На этом и базируется  
работа ЦП

0 – нет тока, «ложь»

1 – есть ток, «истина»





# 0 или 1 = 1 БИТ ИНФОРМАЦИИ

Хватит ли 0 и 1, чтобы закодировать все символы, которые мы вводим в компьютер с клавиатуры?

00

01

10

11



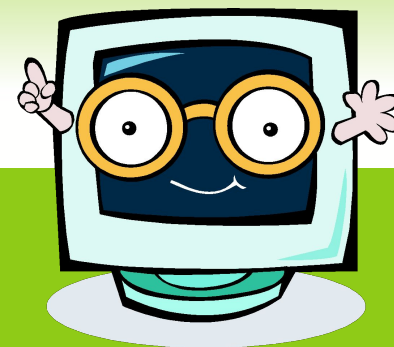
Код	Сим-вол	Код	Сим-вол	Код	Сим-вол	Код	Сим-вол
00100000	пробел	00110000	0	01000000	@	01010000	P
00100001	!	00110001	1	01000001	A	01010001	Q
00100010	"	00110010	2	01000010	B	01010010	R
00100011	#	00110011	3	01000011	C	01010011	S
00100100	\$	00110100	4	01000100	D	01010100	T
00100101	%	00110101	5	01000101	E	01010101	U
00100110	&	00110110	6	01000110	F	01010110	V
00100111	,	00110111	7	01000111	G	01010111	W
00101000	(	00111000	8	01001000	H	01011000	X
00101001	)	00111001	9	01001001	I	01011001	Y
00101010	*	00111010	:	01001010	J	01011010	Z
00101011	+	00111011	;	01001011	K	01011011	[
00101100	,	00111100	<	01001100	L	01011100	\
00101101	-	00111101	=	01001101	M	01011101	]
00101110	.	00111110	>	01001110	N	01011110	^
00101111	/	00111111	?	01001111	O	...	

Коду 00100000 в этой таблице соответствует *пробел* — пустой промежуток величиной в один символ, который используется для отделения одного слова от другого.

Коды русских букв отличаются от кодов латинских. Например, большая русская буква "М" имеет код 11101101, буква "И" — код 11101001, буква "Р" — код 11110010, буква "У" — код 11110101. Таким образом, слово "МИР" кодируется последовательностью из 24 бит

111011011110100111110010,

# ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ



**8 бит = 1 байт**

**1 Кбайт =  $2^{10}$  байт = 1024 байт**

**1 Мбайт =  $2^{10}$  Кбайт =  $1024^2$  байт = 1 048 576 байт**

**1 Гбайт =  $2^{10}$  Мбайт =  $1024^3$  байт  $\approx$  1 млрд. байт**

Прочитайте шуточное стихотворение  
«Необыкновенная девочка» и попробуйте разгадать  
загадку поэта. Для этого выпишите упомянутые в  
стихотворении числа и переведите их в десятичную  
систему счисления.

Ей было 1100 лет.  
Она в 101 класс ходила.  
В портфеле по 100 книг носила.  
Всё это правда, а не бред.

Она ловила каждый звук  
Своими 10 - ью ушами,  
И 10 загорелых рук  
Портфель и поводок держали.

Когда пыля 10-ом ног,  
Она шагала по дороге,  
За ней всегда бежал щенок  
С одним хвостом, зато стоногий,

И 10 тёмно-синих глаз  
Оглядывали мир привычно.  
Но станет всё совсем обычным,  
Когда поймёте наш рассказ.

# СВЯЗЬ СИСТЕМ СЧИСЛЕНИЯ

10-ая	2-ая	8-ая	16-ая
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10
17	10001	21	11
18	10010	22	12

Ей было 12 лет,  
Она в 5 класс ходила,  
В портфеле по четыре книги носила.  
Все это правда, а не бред.  
Она ловила каждый звук  
Своими двумя ушами,  
И две загорелые руки  
Портфель и поводок держали.  
Когда, пыля двумя ногами,  
Она шагала по дороге,  
За ней всегда бежал щенок  
С одним хвостом, зато четырехногий.  
И двое темно-синих глаз  
Рассматривали мир привычно ...  
Но станет все совсем обычным,  
Когда поймете наш рассказ.

Представим число 67 записанное в десятичной  
системе счисления

14

в позиционных системах счисления:

двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной.

$$67_{10} = A_2$$

$$67_{10} = A_8$$

$$67_{10} = A_{16}$$

Представим число  $67_{10}$

в двоичной системе счисления:

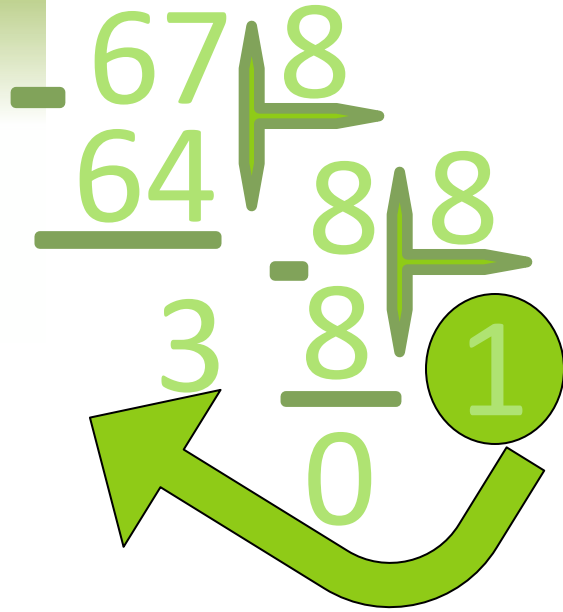
15

Ответ:  $67_{10} = 1000011_2$



Представим число  $67_{10}$

в восьмеричной системе счисления:



Ответ:  $67_{10} = 103_8$



Представим число  $67_{10}$   
в шестнадцатеричной системе счисления:



Ответ:  $67_{10} = 43_{16}$

# Правила перехода

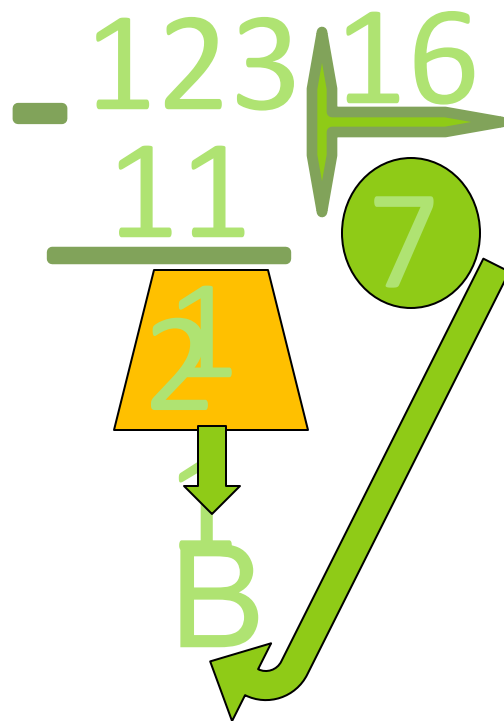
18

Из десятичной системы счисления

в позиционные системы счисления:

- Разделить десятичное число на основание системы счисления. Получится частное и остаток.
- Выполнять деление до тех пор, пока последнее частное не станет меньше основания новой системы счисления.
- Записать последнее частное и все остатки в обратном порядке. Полученное число и будет записью в новой системы счисления.

Представим число  $123_{10}$   
в шестнадцатеричной системе счисления:



Ответ:  $123_{10} = 7B_{16}$

20

Представим число  $1000011_2$

в десятичной системе счисления:

$$1^6 0^5 0^4 0^3 0^2 1^1 1^0 =$$

$$1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^6 =$$

$$1 + 2 + 0 + 0 + 0 + 0 + 64 = 67_{10}$$

$$a^0 = 1$$

Свойство степени

$$\text{Ответ: } 1000011_2 = 67_{10}$$

Представим число  $103_8$

<sup>21</sup> в десятичной системе счисления:

$$1^2 0^1 3^0 = 3 \cdot 8^0 + 0 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^2 = 3 + 0 + 64 = 67_{10}$$

Ответ:  $103_8 = 67_{10}$

Представим число  $7B_{16}$

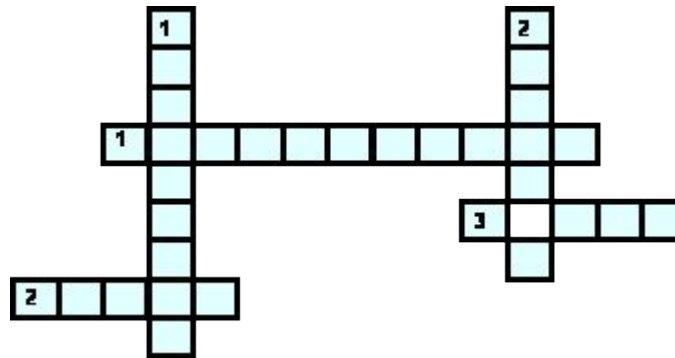
22 в десятичной системе счисления:

$$7^1 B^0 = 11 \cdot 16^0 + 7 \cdot 16^1 = 11 + 112 = 123_{10}$$

Ответ:  $7B_{16} = 123_{10}$

# Кроссворд

## «Системы счисления. Основные понятия».



### По горизонтали:

1. Название системы счисления, в которой вклад каждой цифры в величину числа зависит от ее положения в последовательности цифр, изображающей число.
2. Последовательность чисел, каждое из которых задает значение цифры «по месту» или «вес» каждого разряда.
3. Символы, при помощи которых записывается число.

### По вертикали:

1. Знаменатель геометрической прогрессии, члены которой образуют базис позиционной системы счисления.
2. Совокупность различных цифр, используемых в позиционной системе счисления для записи чисел.

# ЗАДАНИЯ.

Решение неравенств.

Поставьте вместо знака ? знак  $<$ ,  $>$  или  $=$ .

- $285_{10} ? 11D_{16}$
- $111111_2 ? 1111_8$
- $6C_{16} ? 101001_2$
- $55_{16} ? 125_8$

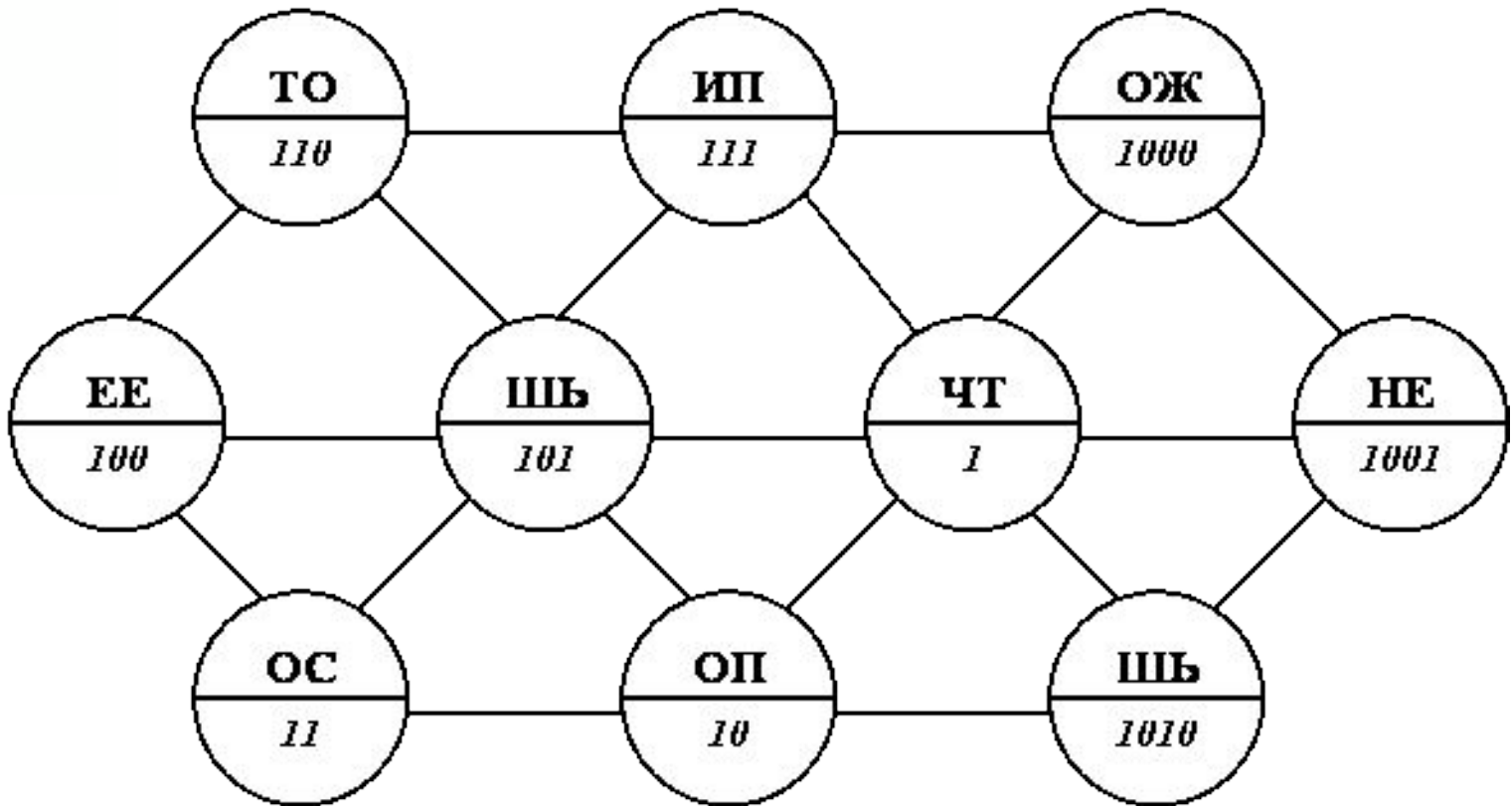
Расположите числа, записанные в различных системах счисления, в порядке возрастания:

- $35_{10}, 36_8, 3A_{16}, 100101_2, 130_4$
- $111001_2, 64_8, 9E_{16}, 25_{10}, 210_3$
- $72_8, 156_{10}, 101001_2, 8B_{16}, 232_5$
- $12D_{16}, 78_8, 100011_2, 541_{10}, 124_5$



Русская поговорка.

Здесь зашифрована известная русская поговорка. Прочитайте ее, двигаясь с помощью двоичных цифр в определенной последовательности.



## Рождение цветка.

Понаблюдаем за рождением цветка: сначала появился один листочек, затем второй ... и вот распустился бутон. Постепенно подрастая, цветок показывает нам некоторое двоичное число. Если вы до конца проследите за ростом цветка, то узнаете, сколько дней ему понадобилось, чтобы вырасти.



Числовой лабиринт.

Переведите числа, записанные в различных системах счисления, в десятичную систему счисления; затем полученные после вычисления числа замените буквами русского алфавита, которые имеют соответствующие порядковые номера; запишите полученное слово.

