

Информация и информационные процессы



СКАЖИ МНЕ—И Я ЗАБУДУ

ПОКАЖИ МНЕ—И Я ЗАПОМНЮ

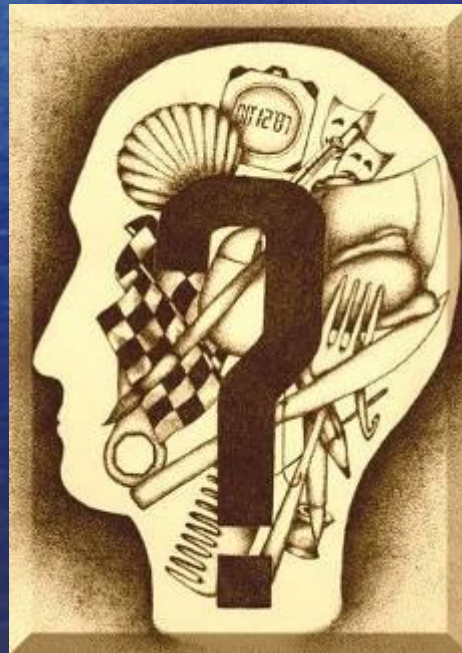
ДАЙ МНЕ ДЕЙСТВОВАТЬ САМОМУ

—

И Я НАУЧУСЬ

Древнекитайская мудрость

Условием жизнедеятельности любого организма является получение и преобразование информации



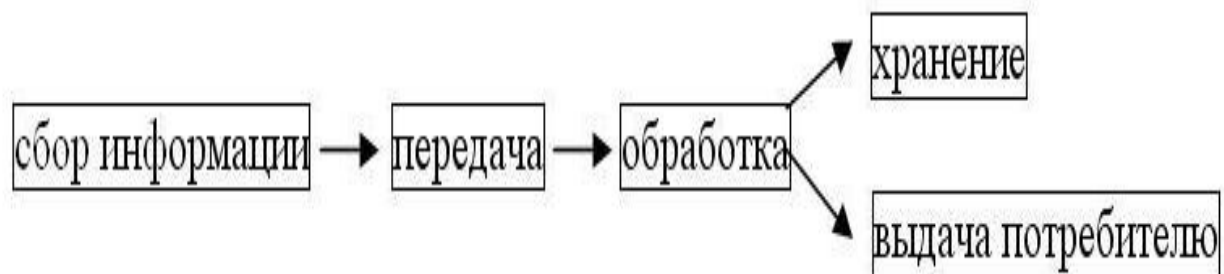
- Слово «информация» происходит от латинского слова *Informatio* - сведение, разъяснение, ознакомление.



Информационные процессы – это процессы, в результате которых осуществляется прием, передача, обработка и использование информации.



Информационные процессы



Информационные процессы

Передача информации- информация передается в форме сообщений от некоторого источника информации к приемнику посредством канала связи между ними

Обработка информации – получение одних информационных объектов из других информационных объектов путем выполнения некоторых алгоритмов

Хранение информации – это ее накопление на различных носителях.



Передача информации



Обработка информации

Примеры обработки информации			
<i>Примеры</i>	<i>Входная информация</i>	<i>Выходная информация</i>	<i>Правило</i>
Таблица умножения	Множители	Произведение	Правила арифметики
Определение времени полета рейса "Москва-Ялта"	Время вылета из Москвы и время прилета в Ялту	Время в пути	Математическая формула
Отгадывание слова в игре "Поле чудес"	Количество букв в слове и тема	Отгаданное слово	Формально не определено
Получение секретных сведений	Шифровка от резидента	Дешифрованный текст	Свое в каждом конкретном случае
Постановка диагноза болезни	Жалобы пациента + результаты анализов	Диагноз	Знание + опыт врача

Свойства информации



Виды информации по каналам получения

Канал получения информации	Вид информации	Орган чувств
Слуховой	звуковая	
Зрительный	зрительная	
Обонятельный	обонятельная	
Вкусовой	вкусовая	
Осязательный	тактильная	

Виды информации по способам представления



текстовая

графическая

**Видео и
звуковая**

числовая

смешанная

Виды информации в информатике



Кодирование информации

Информация всегда передается с помощью какого-либо языка.

Язык - это знаковая форма представления информации.

Представление информации с помощью какого-либо языка часто называют *кодированием*.

Код - это система условных знаков для представления информации.

Кодирование - это операция преобразования символов или группы символов одного кода в символы или группы символов другого кода.

ЯЗЫКИ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ

(носят национальный характер)

Пример: русский, английский, немецкий...

Алфавит: кириллица, латиница, иероглифы...

Синтаксис и грамматика: большое количество правил, из которых существуют исключения

ФОРМАЛЬНЫЕ

(носят интернациональный характер)

Пример: язык математики, химии, программирования...

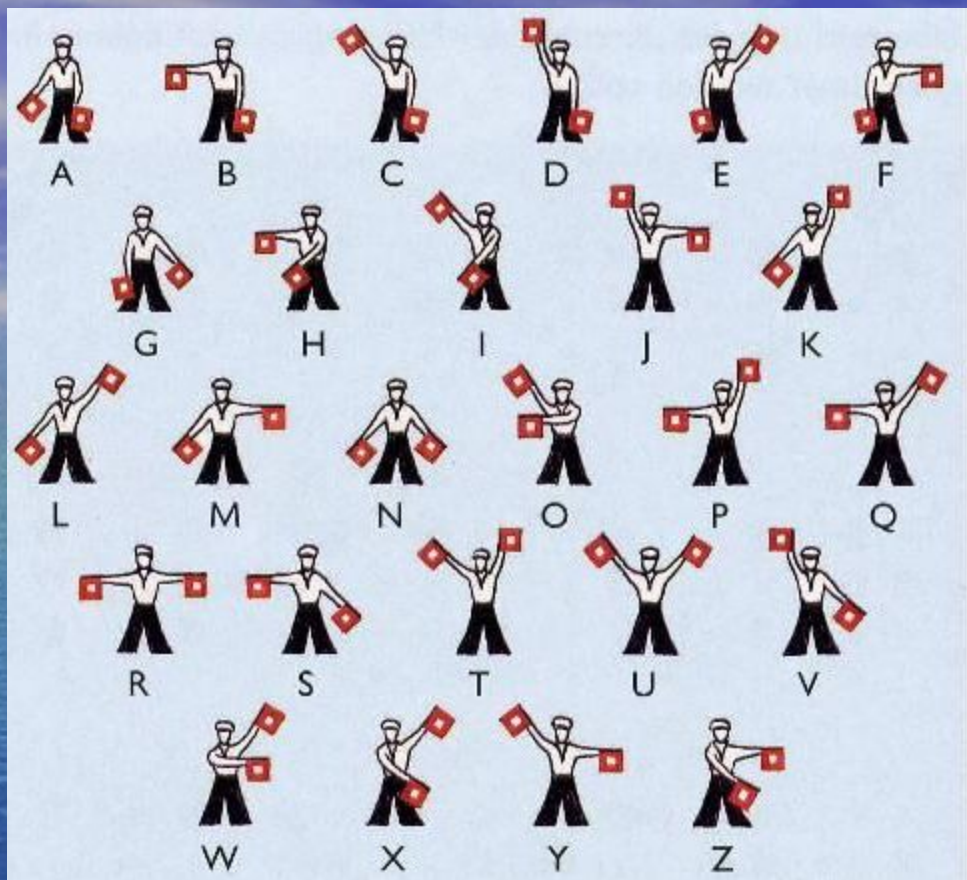
Алфавит жестко зафиксирован: цифры, ноты, дорожные знаки, точки и тире...

Синтаксис и грамматика: наличие строгих правил

- Обычно при кодировании информации используется средство кодирования - некоторая таблица, которая устанавливает соответствие между знаками разных кодов.

А	· —	И	· ·	Р	· — ·	Ш	— — — —
Б	— · · ·	Й	· — — —	С	· · ·	Щ	— — · —
В	· — —	К	— · —	Т	—	Ъ	· — — · — ·
Г	— — ·	Л	· — · ·	У	· · —	Ы	— · — —
Д	— · ·	М	— —	Ф	· · — ·	Ь	— · · —
Е	·	Н	— ·	Х	· · · ·	Э	· · — · ·
Ж	· · · —	О	— — — —	Ц	— · — ·	Ю	· · — —
З	— — · ·	П	· — — ·	Ч	— — — ·	Я	· — · —

Азбука Морзе



Флажковая азбука

В процессе обмена информацией кроме кодирования информации происходит и ее декодирование.



Пример: как создается новая мелодия:



Кодирование информации в компьютере



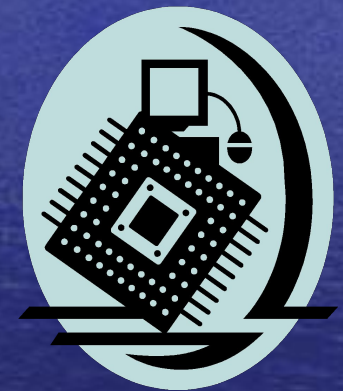
Информация представляется в виде последовательности из 0 и 1. Цифры 0 и 1 называются двоичными (bit сокр. от англ. binary digit — двоичная цифра). Они являются символами, из которых состоит «язык компьютера».

Наименьшим количеством информации является одно из двух возможных значений — 0 или 1. Такое количество информации называется **бит**.

Компьютер работает от электрической сети в которой может быть реализована система, основанная на 2-х состояниях:

Есть ток – нет тока

Есть напряжение – нет напряжения



0 – нет тока, «ложь»

1 – есть ток, «истина»

0 или 1 = 1 бит информации

Вопрос:

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



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,



Для кодировки текстовой информации одним из первых стандартов был код **КОИ-8** (код обмена информацией 8-битный)

Одному символу
присваивается код из 8
двоичных разрядов

- М русская большая – 11101101
- М латинская большая – 01001101

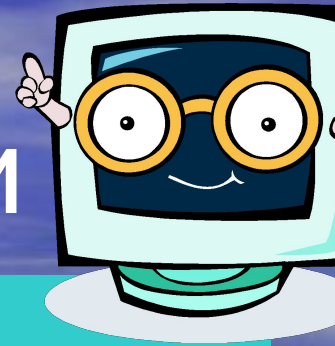


Для 8 бит существует 256
комбинаций (2^8)

от 0000 0000 до 1111 1111

Для каждой цифры, буквы,
символа, а так же пробела
существует своя
комбинация из 8 бит

Единицы измерения количества информации



8 бит = 1 байт

1 Кбайт = 2^{10} байт = 1024 байт

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

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

1 Тбайт = 2^{10} Гбайт = 2^{40} байт

1 Пбайт = 2^{10} Тбайт = 2^{50} байт

1 Эбайт = 2^{10} Пбайт = 2^{60} байт

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ИЗМЕРЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ



ЕСТЬ напряжение
НЕТ напряжения.



Подбрасывание
монетки

**Неопределенность знаний о некотором событии –
это количество возможных результатов событий.**

События, уменьшающие неопределенность знаний в
два раза, несет *1 бит* информации.



Когда ни один из этих вариантов не имеет преимущества перед другим, тогда говорят, что эти два события *равновероятны*.

Для определения количества информации i , содержащейся в сообщении о том, что произошло одно из N равновероятных событий, нужно решить показательное уравнение: $2^i = N$

Формула Р.
Хартли

$$2^i = N \text{ или } I = \log_2 N$$

$$i = \log_2(1/p), \quad p = n/N, \text{ где}$$


i – количество информации,

p – вероятность события,

N – количество возможных
событий ,

n – количество

произошедших событий



Алфавитный подход к измерению информации

АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД К ИЗМЕРЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ

АЛФАВИТ – это вся совокупность символов, используемых в некотором языке для представления информации

МОЩНОСТЬ АЛФАВИТА (N) – это число символов в алфавите.

$$2^i = N$$

N

МОЩНОСТЬ АЛФАВИТА
число символов в алфавите (его размер)

i

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЕС СИМВОЛА
количество информации в одном символе

N

i

I

K

$$I = K \times i$$

K

ЧИСЛО СИМВОЛОВ В СООБЩЕНИИ

I

КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ В СООБЩЕНИИ