

Кодирование информации с помощью знаковых систем

Знаки: форма и значение

Знаковые системы

Цели урока

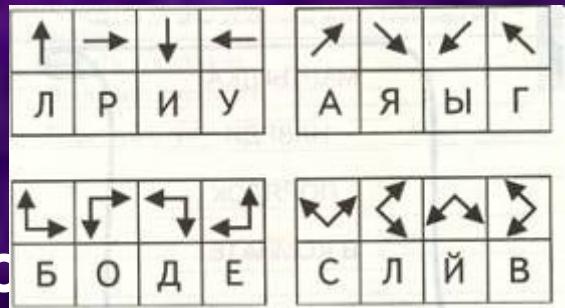


- активизировать знания по теме «Информация. Информационные процессы»;
- познакомиться с кодированием информации с помощью знаковых систем;
- познакомиться со знаками, их формами и значениями.

Кодирование информации - это специально выработанная система приемов (правил) фиксирования информации.

АЛФАВИТ
для кодировки информации

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

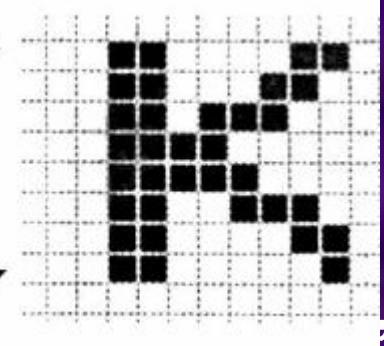
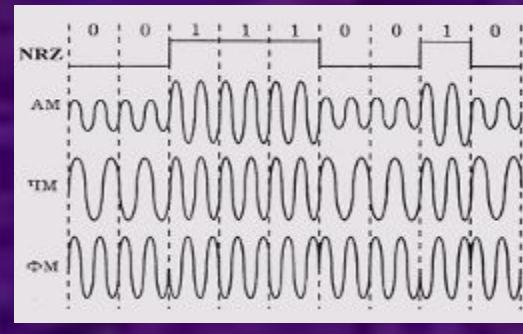


Основы кодирования

195	11000011
198	11000110
220	11011100
240	11110000
248	11111000
206	11001110
195	11000011
193	11000001

коди

с помощью которых информация фиксируется и передается в пространстве и времени.



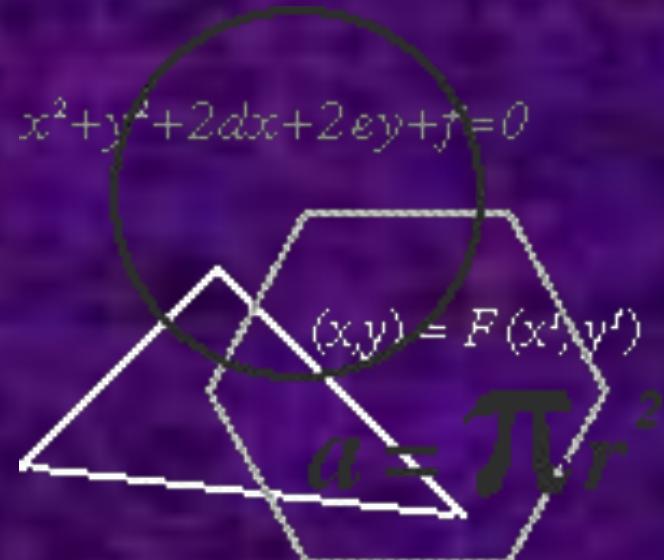
С древних времен знаки используются человеком для долговременного хранения информации и ее передачи на большие расстояния.



*Образец
письменности майя*

Знак - это метка, предметом, которым обозначается что-нибудь (буква, цифра, отверстие).

Знак вместе с его значением называют символом.



Форма знаков

В соответствии со способом восприятия знаки можно разделить на **зрительные, слуховые, осязательные, обонятельные и вкусовые**, причем в человеческом общении используются знаки первых трех типов.

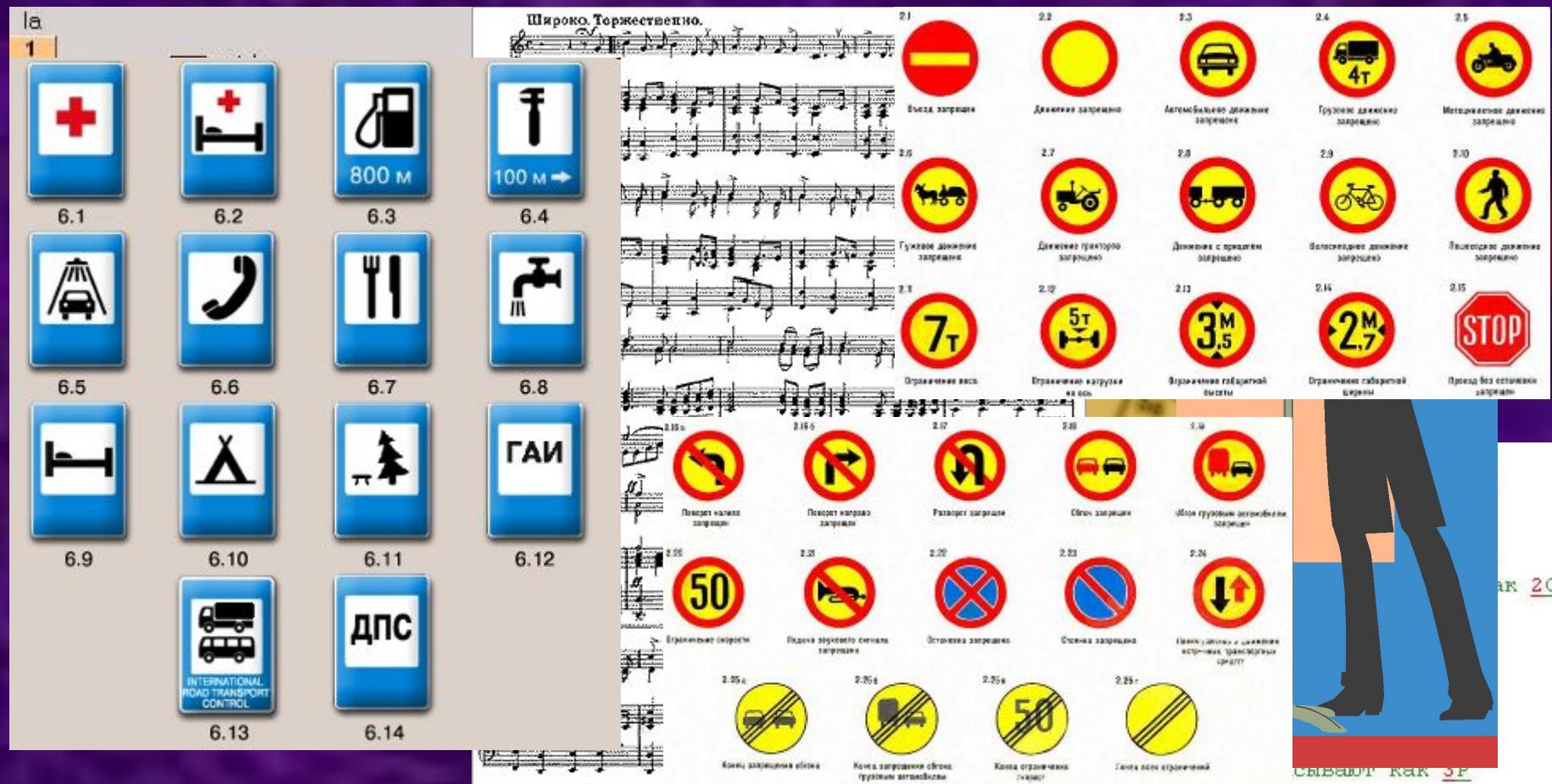
Классификация знаков –

это их группировка по определенным признакам.

Классификация знаков



К зрительным знакам, воспринимаемым с помощью зрения, относятся буквы и цифры, которые используются в письменной речи, знаки химических элементов, музыкальные ноты, дорожные знаки и т. д.



К слуховым знакам, воспринимаемым с помощью слуха, относятся звуки, которые используются в устной речи, а также звуковые сигналы, которые производятся с помощью звонка, колокола, свистка, гудка, сирены и т. д.

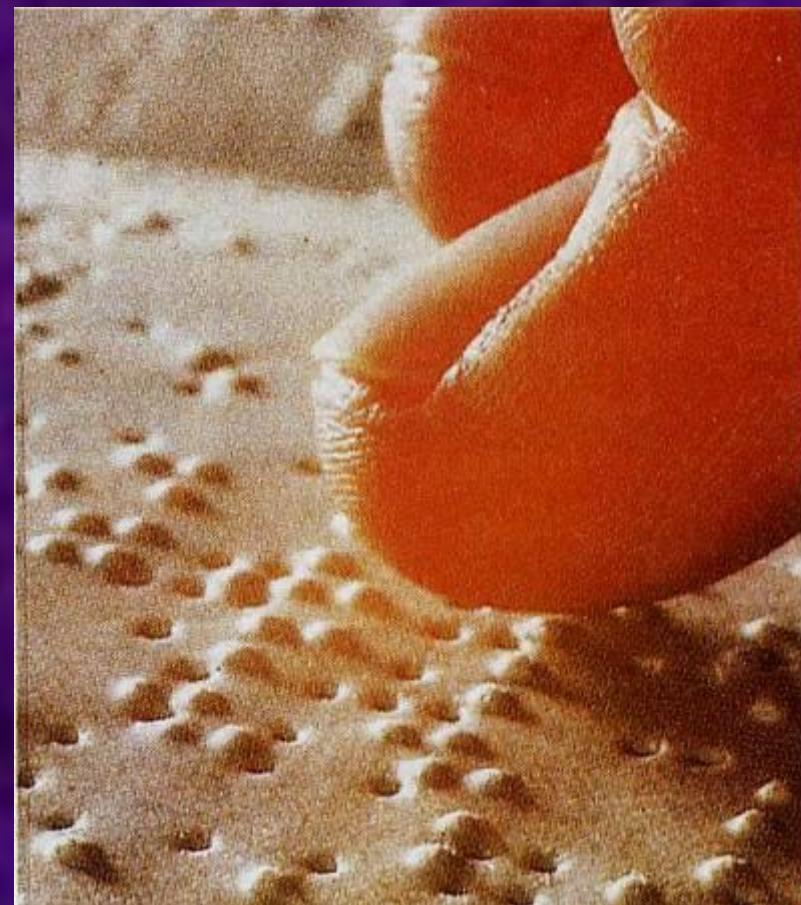


Для слепых разработана азбука Брайля, которая использует **осязательный** способ восприятия текстовой информации.

Азбука Брайля

A	B	C	D	E	F	G	H	I
• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :
• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :
• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :
S	T	U	V	W	X	Y	Z	
• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	
• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	• :	

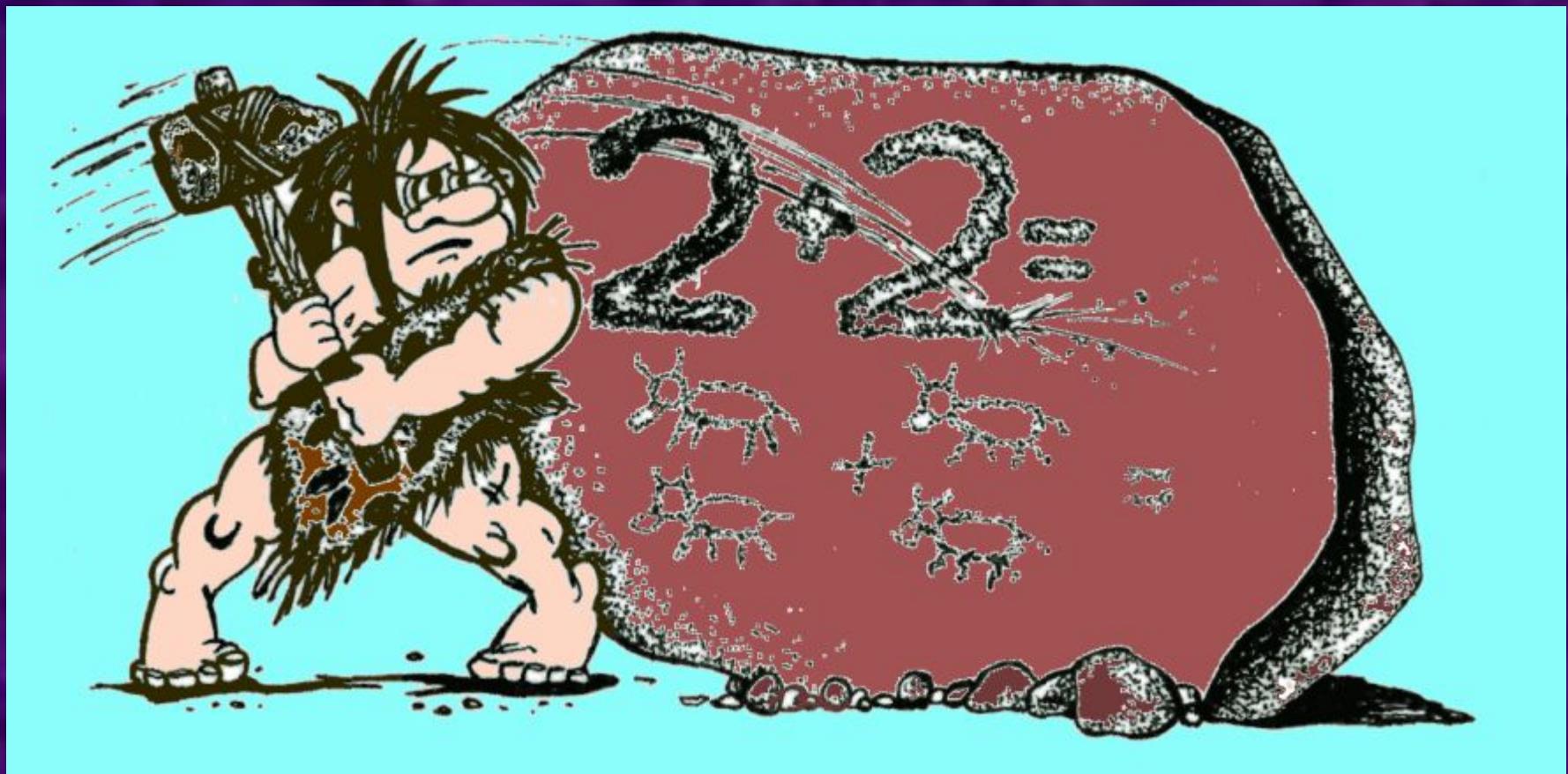
1	•	•	4
2	•	•	5
3	•	•	6



В коммуникации многих видов животных особую роль играют **обонятельные** знаки. Например, медведи и другие дикие животные помечают место обитания клочьями шерсти, сохраняющей запах, чтобы отпугнуть чужака и показать, что данная территория уже занята.

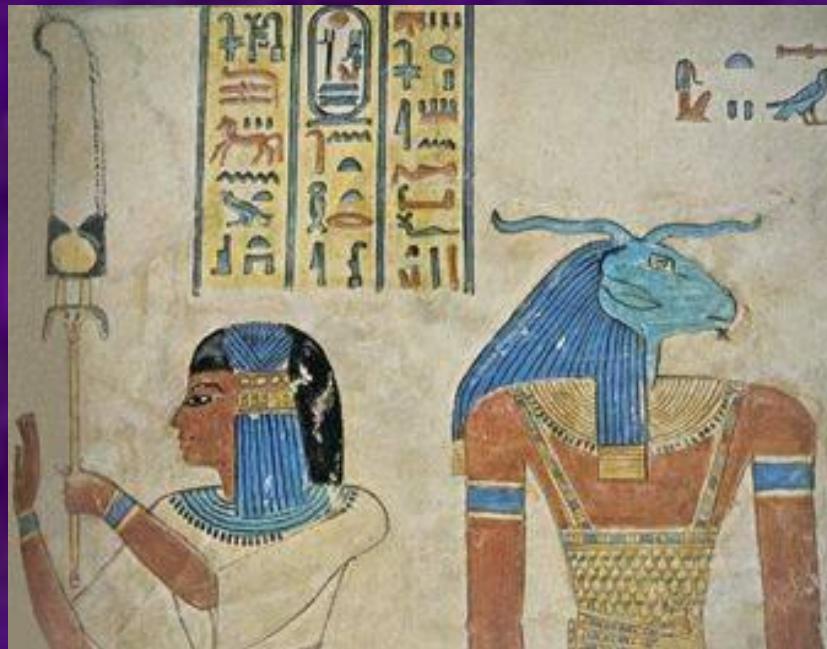


Для долговременного хранения знаки
записываются на **носители информации**



Первые носители информации:

Камень, глина, дерево

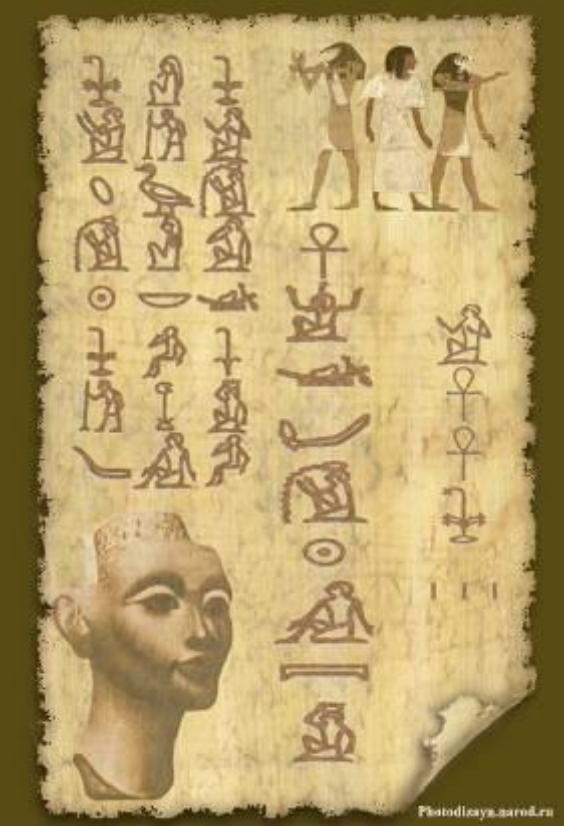


Неудобные в применении



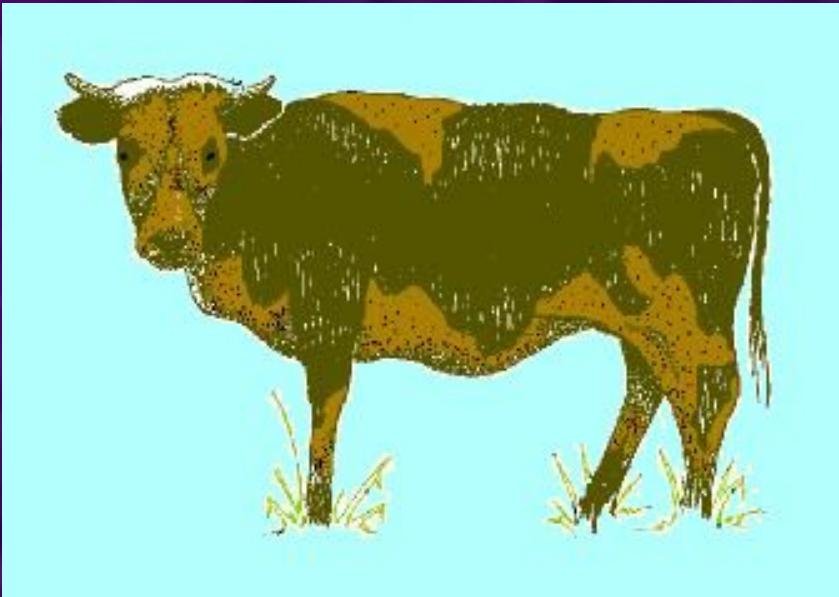
Это римская древняя табличка,
написанная 2000 лет назад.

Папиру



За 3000 лет до нашей эры в Египте разработали технологию изготовления тонкого листа – папируса из стебля тростника.

Пергамент



Пергамент делали из кожи
животных.

Кожу выделяли и вытягивали,
чтобы получить тонкие листы.



Бумага



Во II веке в Китае избрали технологию
изготовления бумаги.

Секрет её изготовления тщательно
скрывали.

Поэтому бумага появилась в Европе в XI
веке, а на Руси в XVI веке.



Для передачи информации на большие расстояния используются знаки в форме сигналов. Например: световые сигналы светофора, звуковые сигналы школьного звонка оповещают о начале или конце урока, электрические сигналы передают информацию по телефонным и компьютерным сетям, электромагнитные волны передают сигналы радио и телевидения.



Значение знаков

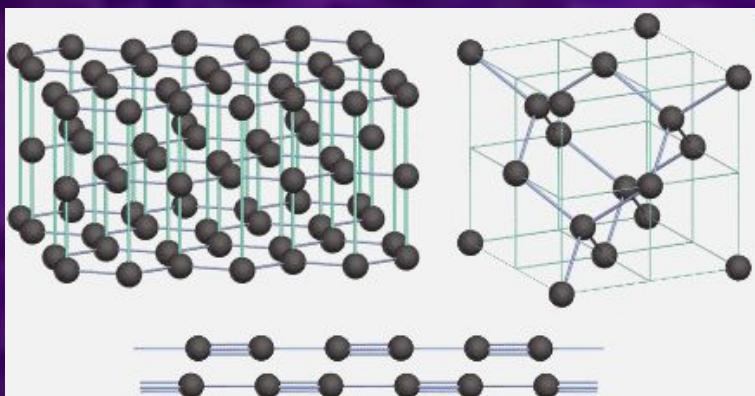
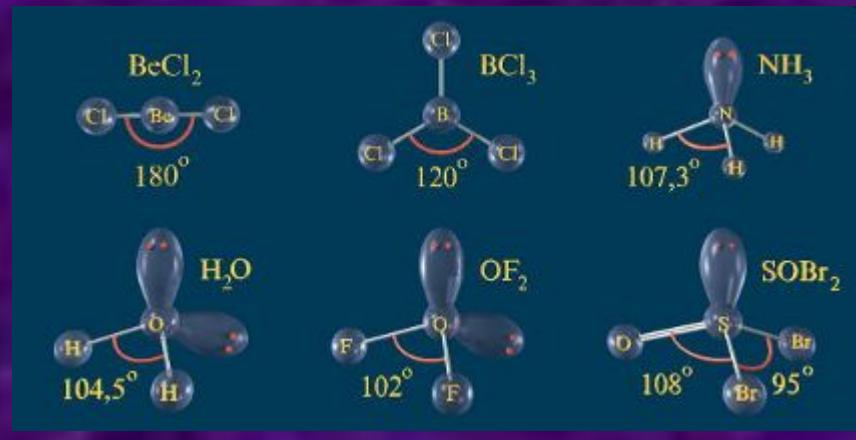
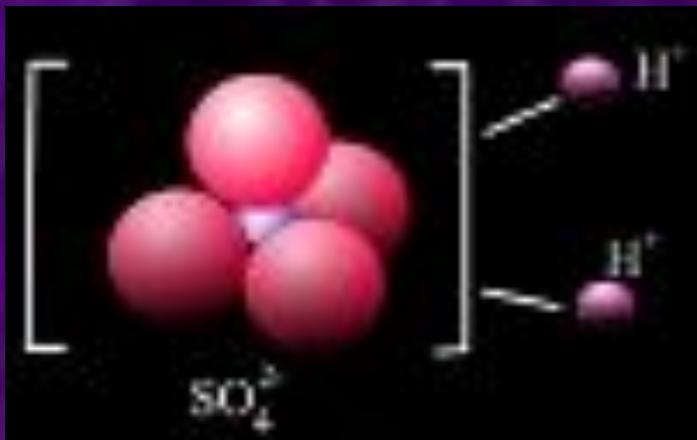
Знаки отображают объекты окружающего мира или понятия, т. е. имеют определенное значение (**смысл**).

Знаки различаются по способу связи между их формой и значением.

Иконические знаки позволяют догадаться об их смысле, так как они имеют форму, похожую на отображаемый объект.

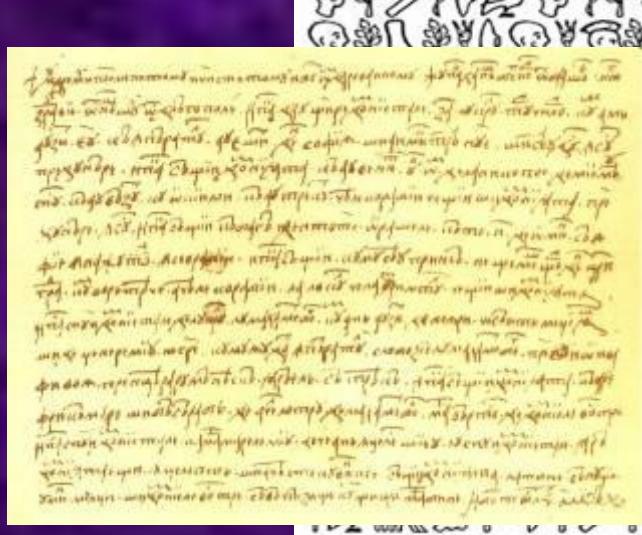


Символами называются знаки, для которых связь между формой и значением устанавливается по общепринятым соглашениям. Это символы химических элементов, отображающие атомы химических веществ, ноты, любые современные буквы или цифры и пр.



Если неизвестно соглашение о связи формы и значения символов, то ничего нельзя сказать о смысле информации, записанной такими знаками.

Существуют найденные археологами и до сих пор нерасшифрованные тексты на древних языках, так как неизвестно значение знаков, которыми они записаны.



В современном мире широко используется шифрование, которое использует **секретный ключ в качестве соглашения о связи формы символов с их значениями. Если секретный ключ неизвестен, то содержание передаваемого текста понять невозможно.**

```
Administrator: C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.0.6000]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32> cscript manage-bde.wsf -on -recoverypassword C:
Microsoft (R) Windows Script Host Version 5.7
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Volume C:
(OS Volume)
Key Protectors Added:

Numerical Password:
  ID: {3DDDFB4D-7A4A-4E1F-981D-9BD44536205D}
  Password:
    887678-684398-827852-411367-463452-781844-322773-589248

  TPM:
    ID: {ADAB8220-7996-442C-8D16-8878D738D2BD}

ACTIONS REQUIRED:

1. Save this numerical recovery password in a secure location away from
your computer:
887678-684398-827852-411367-463452-781844-322773-589248

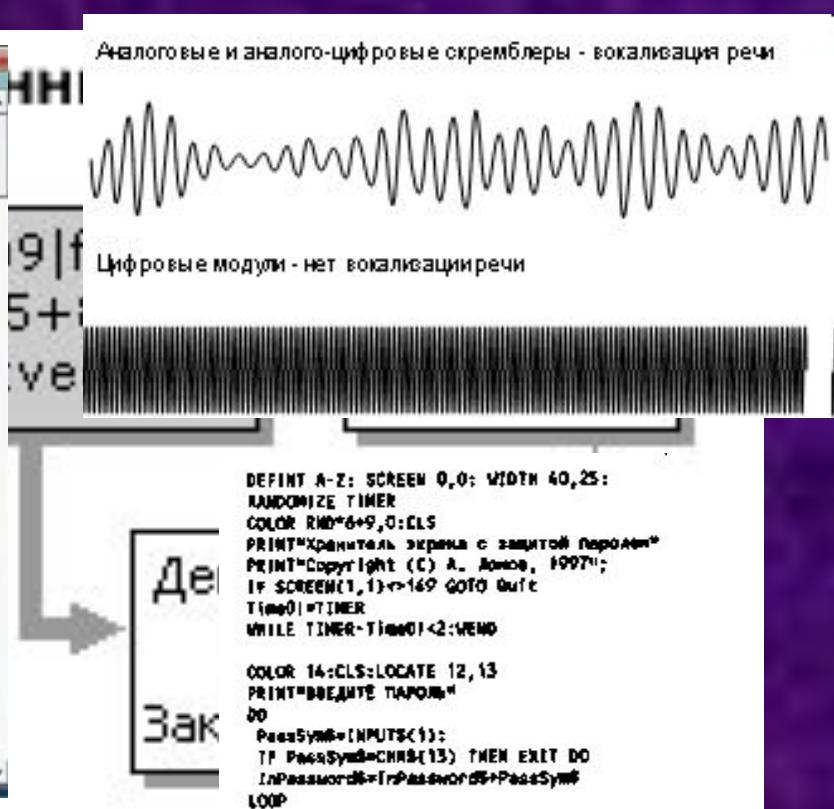
To prevent data loss, save this password immediately. This password helps
ensure that you can unlock the encrypted volume.

2. Restart the computer to run a hardware test.
(Type "shutdown /?" for command line instructions.)

3. Type "manage-bde -status" to check if the hardware test succeeded.

NOTE: Encryption will begin after the hardware test succeeds.

C:\Windows\system32>
```



Один и тот же символ может иметь различное значение в разных знаковых системах. Например,

знак «**O**» используется в качестве:

- буквы «O» в русском алфавите;
- буквы «O» [ou] в английском алфавите;
- цифры 0 в системах счисления;
- символа химического элемента «O» (кислорода) в таблице Д. И. Менделеева.



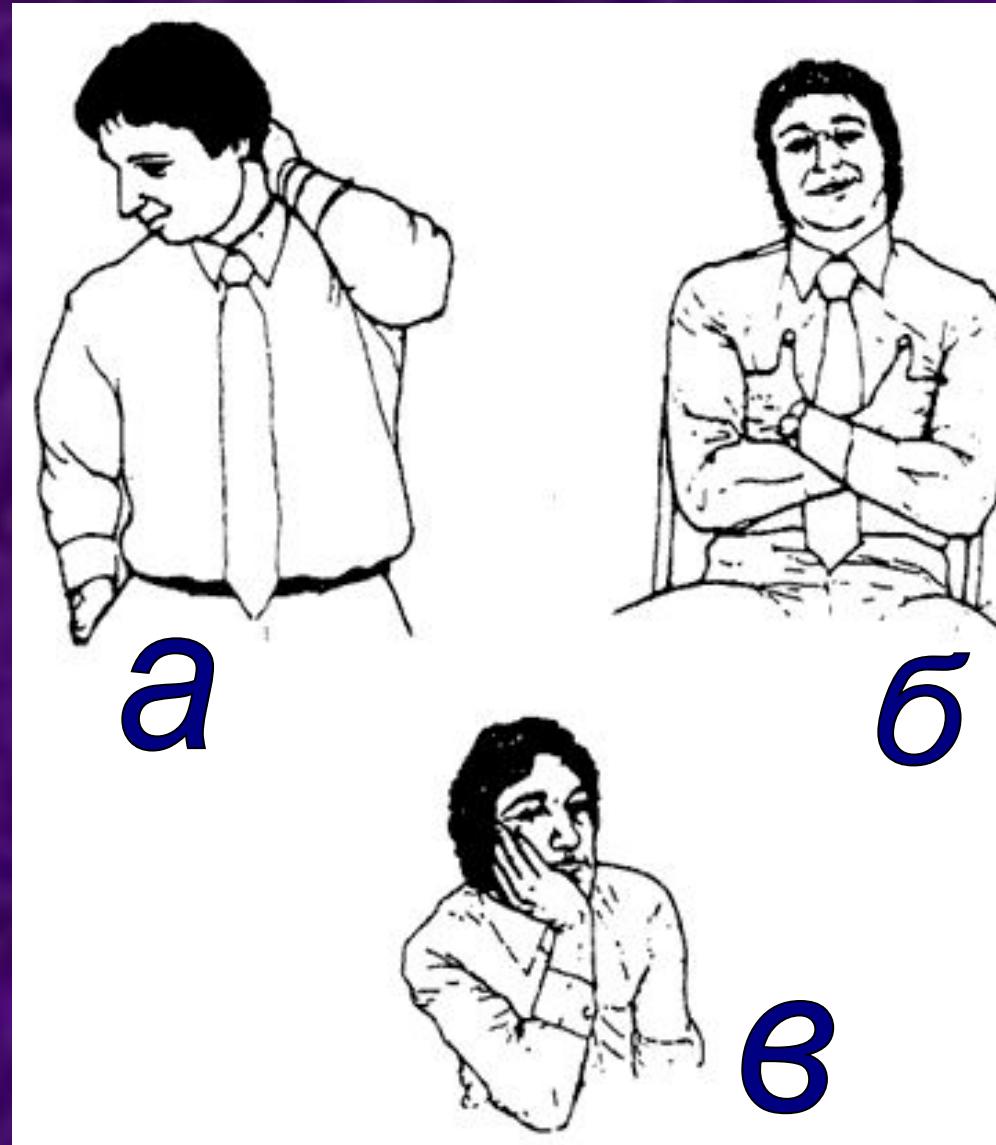
Некоторые жесты, имеющие знаковую природу

**а – затруднение,
растерянность:**

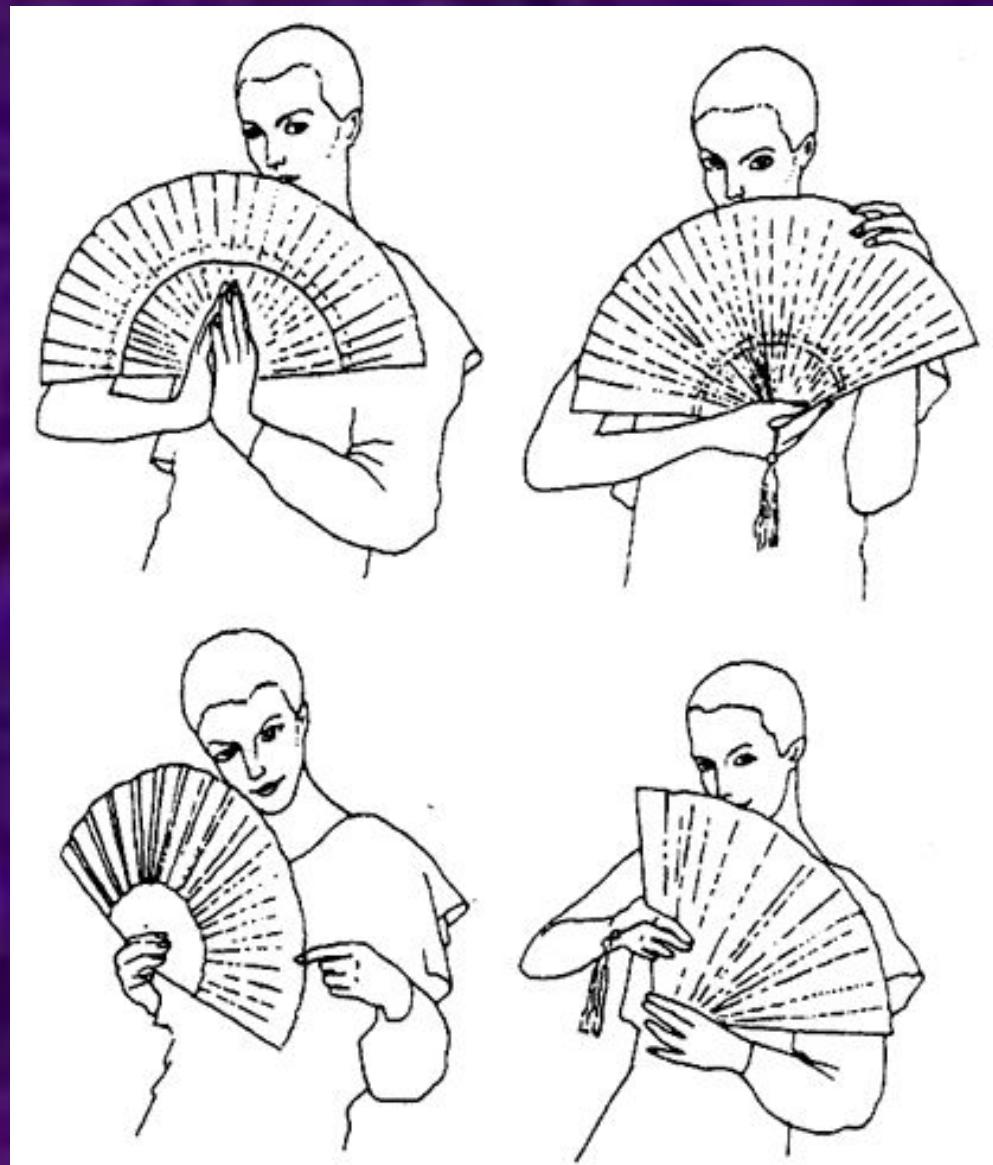
«Вот те раз! Что же
делать?»;

**б – превосходство:
«У меня на это своя
точка зрения»;**

**в – скуча: «Все это
мне совершенно
неинтересно»**



Язык веера: некоторые знаки



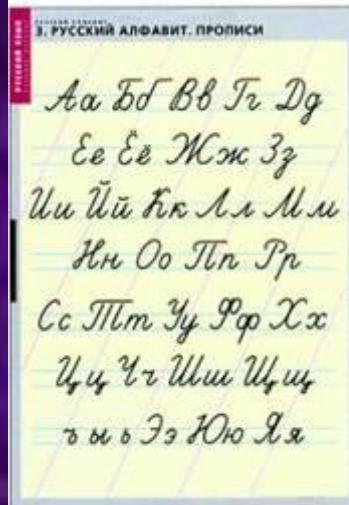
Знаковые системы

являются наборами знаков определенного типа. С некоторыми знаковыми системами вы знакомы и постоянно ими пользуетесь (языки и системы счисления), с другими ещё познакомитесь.

Каждая знаковая система строится на основе определенного алфавита (набора знаков) и правил выполнения операций над знаками.

Естественные языки

Язык - это сложная система символов, каждый из которых имеет определенное значение. В основе письменной речи лежит **алфавит**, т. е. набор знаков (букв), которые человек различает по их начертанию. В большинстве современных языков древнейшие времена в целях обеспечения обмена информации между людьми. Алфавит русского языка называется **Манускрипты языка**. В кириллической системе звукации языковых языков (русский, английский, французский, немецкий, польский и др.).



2	二	人	儿	入	門	𠂔	刀	リ	力	...
3	口	土	士	夕	大	女子	竹	寸	小	...
4	心	戈	戶	手	支	斗	斤	木	火	...
5	玄	玉	瓜	甘	生	用	田	正	立	...
8	金	革	韋	昔	頁	風	飛	食	會	首
	76	177	178	179	180	181	182	183	184	185...

В устной речи, которая используется как средство коммуникации при непосредственном общении людей, в качестве знаков языка используются различные звуки (фонемы).

торг - т[ə]рг

торговля - т[ʌ]рговля

торговать - т[ъ]рговать

сказать - ск[ʌ]зать

1-й в.

[п'эр'нос'ыль] – перепись, перерван; небылица, петлица; рука

<п'эр'энос'ица>

п еренос ица

ф фф ффф ффф

2-й в.

[п'эр'инос'ыль] – перепись, перерван; переносить (II спр.) – спит; переносился: ся ← себя

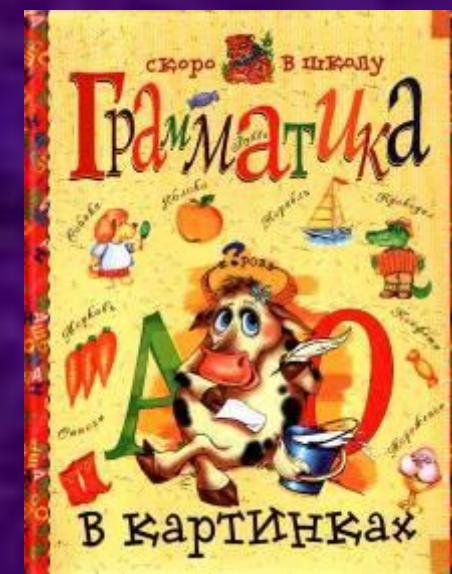
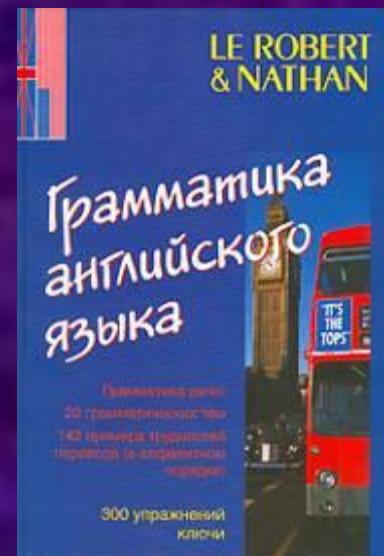
<п'эр'энос'итс'a>

п ер енос итс я

ф фф ффф фтф ф

На основе алфавита по правилам грамматики образуются основные объекты языка - слова.

Синтаксис - правила, согласно которым из слов данного языка строятся предложения. В естественных языках грамматика и синтаксис языка формулируются с помощью большого количества правил, из которых существуют исключения, так как такие правила складывались исторически.



Формальные языки

В процессе развития науки были разработаны формальные языки (системы счисления, алгебра, языки программирования и др.), основное отличие которых от естественных языков состоит в существовании строгих правил грамматики и синтаксиса.

DEC	BIN	OCT	HEX	BCD
0	0000	0	0	0000
1	0001	1	1	0001
2	0010	2	2	0010
3	0011	3	3	0011
4	0100	4	4	0100
5	0101	5	5	0101
6	0110	6	6	0110
7	0111	7	7	0111
8	1000	10	8	1000
9	1001	11	9	1001
10	1010	12	A	0001 0000
11	1011	13	B	0001 0001
12	1100	14	C	0001 0010
13	1101	15	D	0001 0011
14	1110	16	E	0001 0100
15	1111	17	F	0001 0101

$\sqrt{x^2 + y^2}$
$x > 1$
$x < \pi$
$x \neq \infty$
$\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$
$\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)}{(x^2-4)} = \frac{1}{4}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{(x^2+1)} = 0$

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" standalone="yes" ?>
<macro>
  <head>
    <vars>
      <var>
        <name>I</name>
        <string>Hello World!</string>
      </var>
    </vars>
  </head>
  <body>
    <write>
      <var>I</var>
    </write>
  </body>
</macro>
```

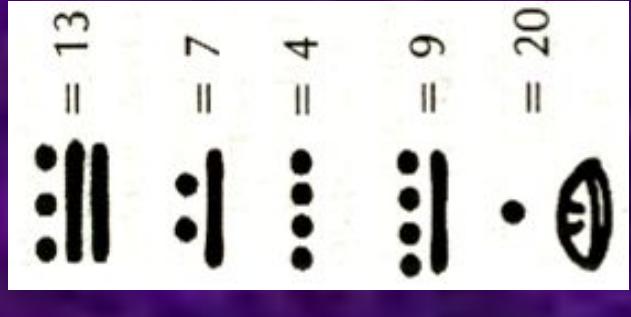
Египетская

На рисунке изображены обозначения цифр.

I = 1	S = 100
N = 10	P = 1000
Пример числа (261):	
S S N N N I	

Языки, придуманные и разработанные человеком для определенных целей, называются **формальными.**

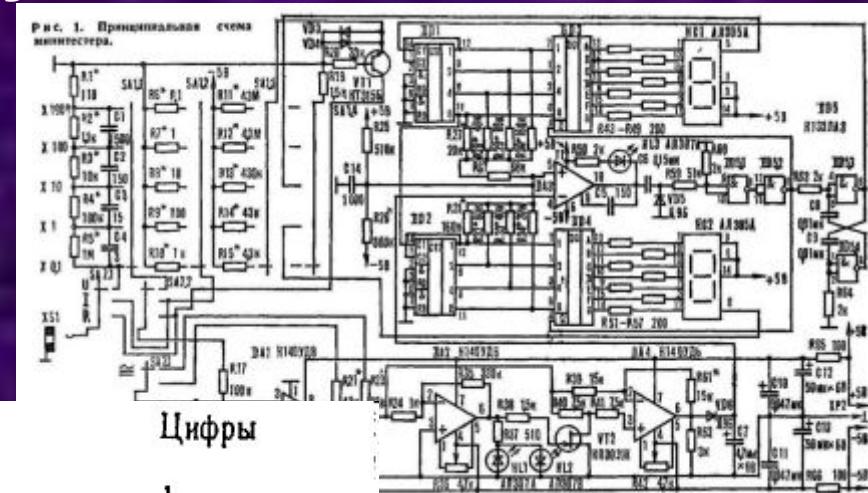
Формальный язык - это язык знаков, формул, схем.



Буквы

А---	К----
Б----	Л----
В----	М----
Г----	Н----
Д--	О----
Е.	П----
Ж----	Р----
З----	С...
И..	Т-
Й----	У...

Ф----	1-----
Х....	2-----
Ц----	3-----
Ч----	4-----
Ш----	5.....
Щ----	6-----
б, ъ----	7----
ы----	8-----
э----	9-----
ю----	0-----
я----	-----



Цифры



$$x^2 + y^2 + 2dx + 2ey + f = 0$$

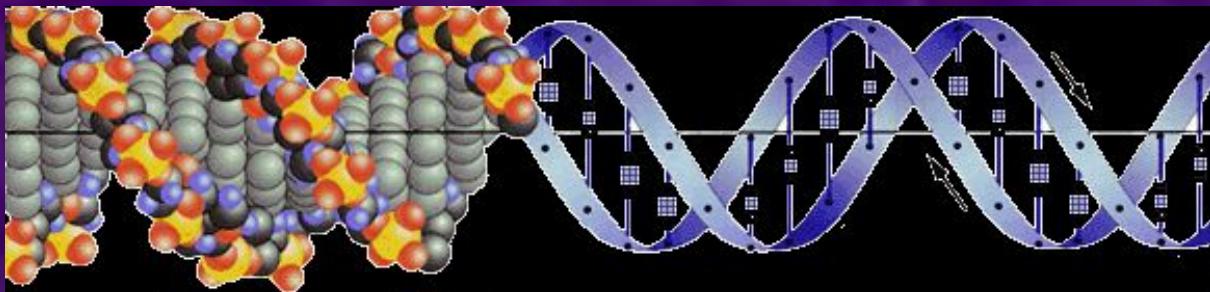
$$(x,y) = F(x',y')$$

$$a = \pi r^2$$

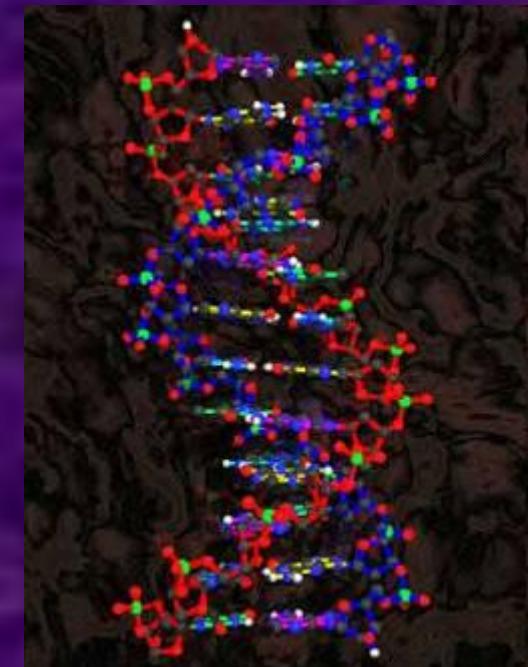
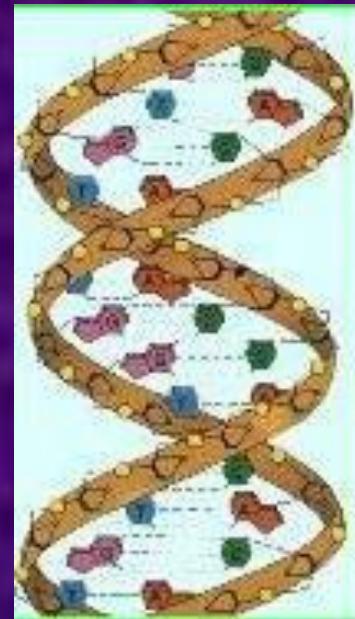
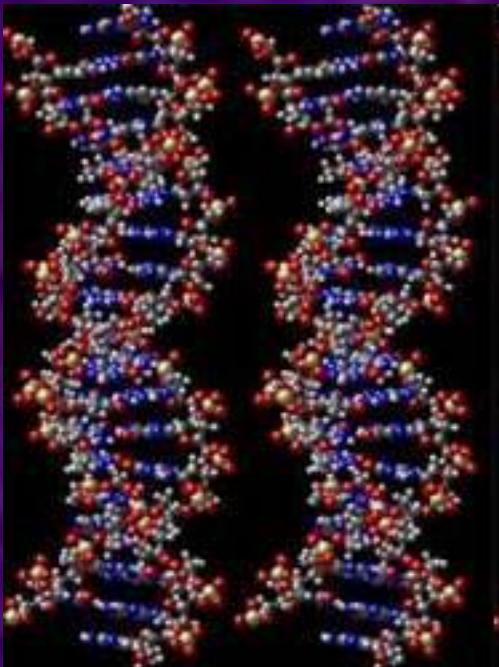


Генетический алфавит

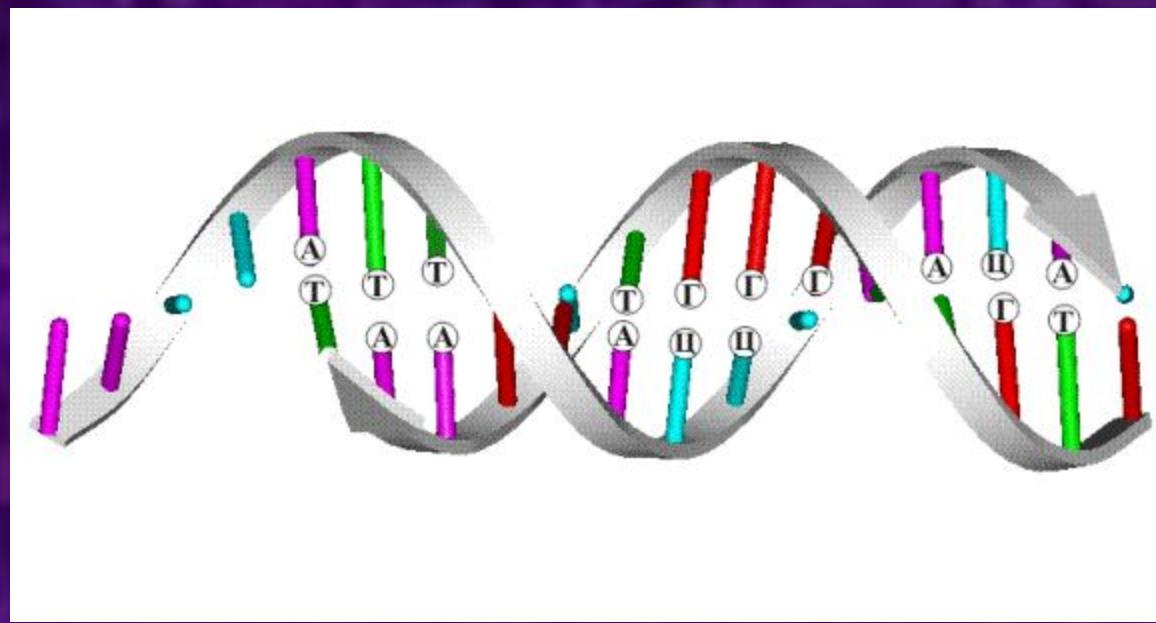
является «азбукой», на которой строится единая система хранения и передачи наследственной информации живыми организмами.



Как слова в языках образуются из букв, так и гены состоят из знаков генетического алфавита. В процессе эволюции от простейших организмов до человека количество генов постоянно возрастало, так как было необходимо закодировать все более сложное строение и функциональные возможности живых организмов.



Генетическая информация хранится в клетках живых организмов в специальных молекулах. Эти молекулы состоят из двух длинных скрученных друг с другом в спираль цепей, построенных из четырех различных молекулярных фрагментов. Фрагменты образуют генетический алфавит и обычно обозначаются латинскими прописными буквами {A, G, C, T}.



Двоичная знаковая система

Физически знаки реализуются в форме электрических импульсов (нет импульса - 0, есть импульс - 1) состояний ячеек оперативной памяти и участков поверхности носителей информации (одно состояние - 0, другое - 1).
Информация, как ~~также~~ существующая в цифровых устройствах, может на хранение изъяться только двумя различными состояниями (знака).

1000 0001

0101 1010

0010 0100

0101 1010

1 0 1 1

0101 1010

0010 0100

0101 1010

1000 0001

1100 0000

1100 0001

1100 0010

1111 1110

Кодовая таблица в системе Windows

Символ	Десятичный код	Двоичный код	Символ	Десятичный код	Двоичный код
Пробел	32	00100000	0	48	00110000
!	33	00100001	1	49	00110001
*	42	00101010	2	50	00110010
+	43	00101011	3	51	00110011
,	44	00101100	4	52	00110100
-	45	00101101	5	53	00110101
.	46	00101110	6	54	00110110
/	47	00101110	7	55	00110111
=	61	00111001	8	56	00111000
?	63	00111111	9	57	00111001
А	192	11000000	Р	208	11010000
Б	193	11000001	С	209	11010001
В	194	11000010	Т	210	11010010
Г	195	11000011	У	211	11010011
Д	196	11000100	Ф	212	11010100
Е	197	11000101	Х	213	11010101
Ж	198	11000110	Ц	214	11010110
З	199	11000111	Ч	215	11010111
И	200	11001000	Ш	216	11011000
Й	201	11001001	Щ	217	11011001
К	202	11001010	Ы	218	11011010
Л	203	11001011	Ь	219	11011011
М	204	11001100	Ь	220	11011100
Н	205	11001101	Э	221	11011101
О	206	11001110	Ю	222	11011110
П	207	11001111	Я	223	11011111

Домашнее задание

Придумать свой
знаковый
алфавит и
зашифровать
любой текст

