

# Кодирование информации с помощью знаковых систем



## Знаки: форма и значение Знаковые системы

Выполнила – учитель ИВТ МОУ «СОШ №42» г.  
Братска, Радыгина О.В.

# Цели урока

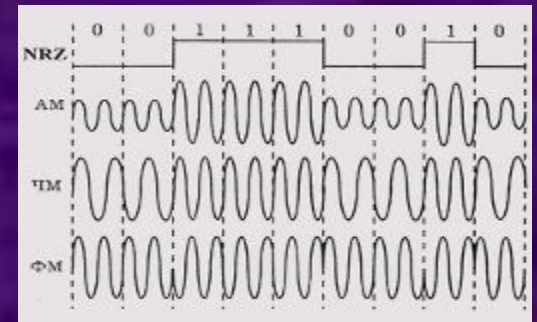


- активизировать знания по теме «Информация. Информационные процессы»;
- познакомиться с кодированием информации с помощью знаковых систем;
- познакомиться со знаками, их формами и значениями.

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

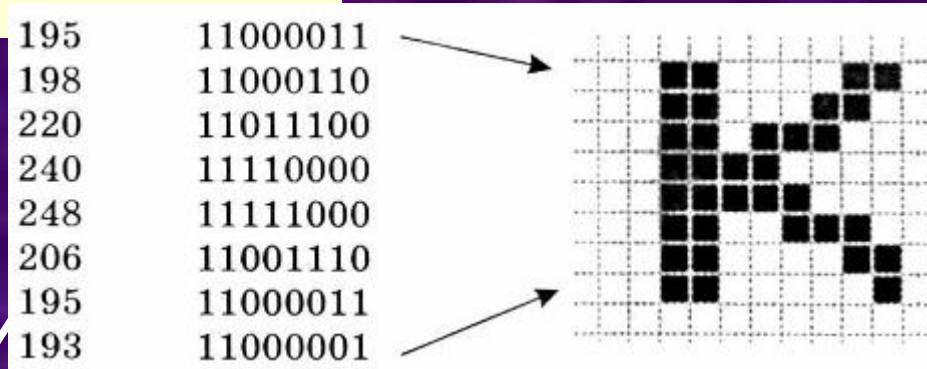
**АЛФАВИТ**  
для кодировки информации

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						



Основной код

↑	→	↓	←	↗	↘	↙	↖
Л	Р	И	У	А	Я	Ы	Г
↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻
Б	О	Д	Е	С	Л	Й	В



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



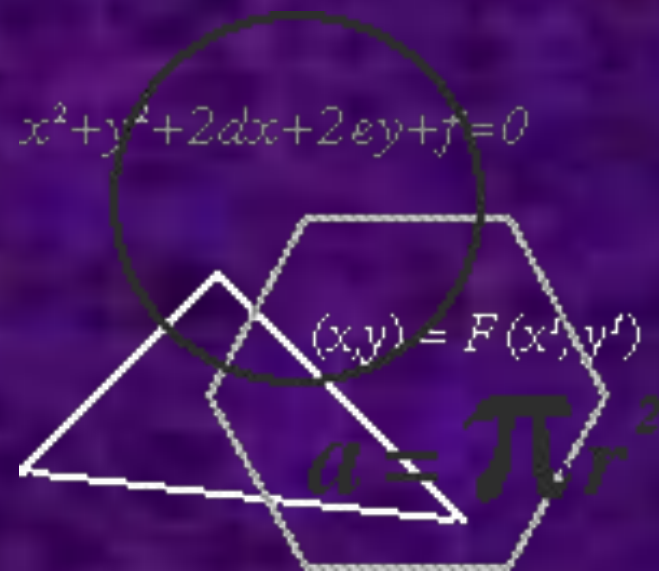
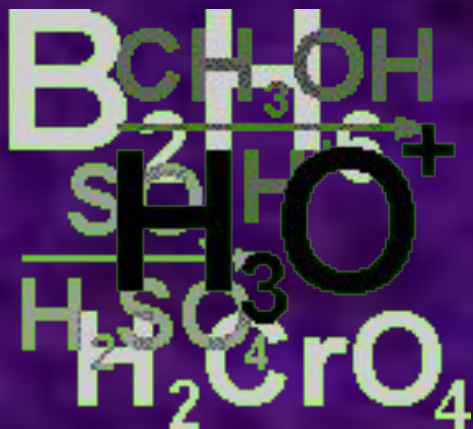
**С древних времен знаки используются человеком для долговременного хранения информации и ее передачи на большие расстояния.**



**Образец  
письменности майя**

Знак - это метка, предмет, 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.

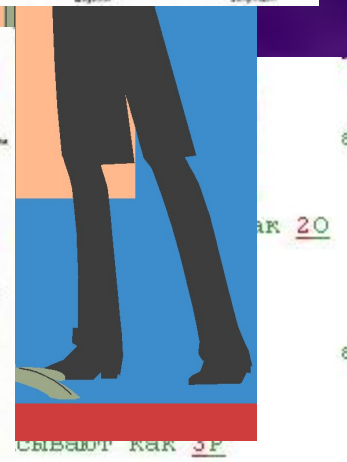
# Классификация знаков



# 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.

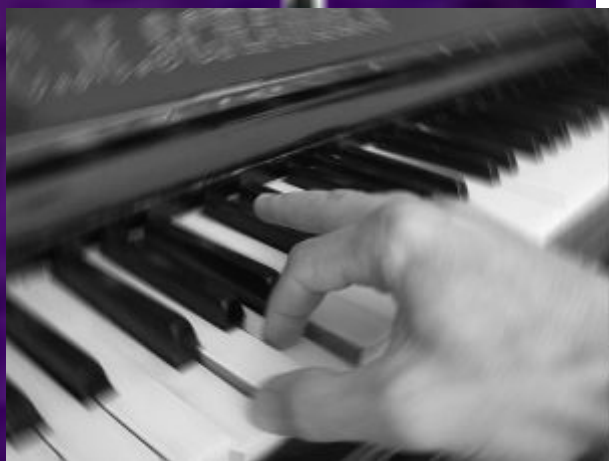
The image displays a collection of visual signs categorized into several groups:

- Medical and Service Signs (6.1-6.14):** A grid of blue square signs with white icons and text. 6.1: Red cross. 6.2: Red cross over a bed. 6.3: Fuel pump icon with "800 м". 6.4: Wrench icon with "100 м →". 6.5: Tent icon. 6.6: Telephone handset icon. 6.7: Fork and knife icon. 6.8: Water tap icon with "ГИАИ". 6.9: Bed icon. 6.10: Tent icon. 6.11: Christmas tree icon with "π". 6.12: "ГИАИ" text sign. 6.13: International Road Transport Control sign with "INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT CONTROL". 6.14: "ДПС" text sign.
- Musical Notation:** A central section titled "Широко, Торжественно." showing musical staves with notes and rests.
- Traffic Signs (2.1-2.25):** A grid of circular and rectangular signs. 2.1: Red circle with a horizontal bar. 2.2: Yellow circle. 2.3: Red circle with a car icon. 2.4: Red circle with a truck icon and "4т". 2.5: Red circle with a motorcycle icon. 2.6: Red circle with a horse icon. 2.7: Red circle with a tractor icon. 2.8: Red circle with a trailer icon. 2.9: Red circle with a bicycle icon. 2.10: Red circle with a pedestrian icon. 2.11: Yellow circle with "7т". 2.12: Yellow circle with "5т". 2.13: Yellow circle with "3М 3,5". 2.14: Yellow circle with "2М 2,7". 2.15: Red octagon with "STOP". 2.16: Red circle with a left turn arrow and a slash. 2.17: Red circle with a right turn arrow and a slash. 2.18: Red circle with a U-turn arrow and a slash. 2.19: Red circle with a car icon and a slash. 2.20: Red circle with a truck icon and a slash. 2.21: Yellow circle with "50". 2.22: Red circle with a horn icon and a slash. 2.23: Blue circle with a red X. 2.24: Blue circle with a red diagonal line. 2.25: Yellow circle with a double arrow pointing up and down. 2.26: Yellow circle with a car icon and a slash. 2.27: Yellow circle with a truck icon and a slash. 2.28: Yellow circle with "50" and a slash. 2.29: Yellow circle with a diagonal line.





**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.**

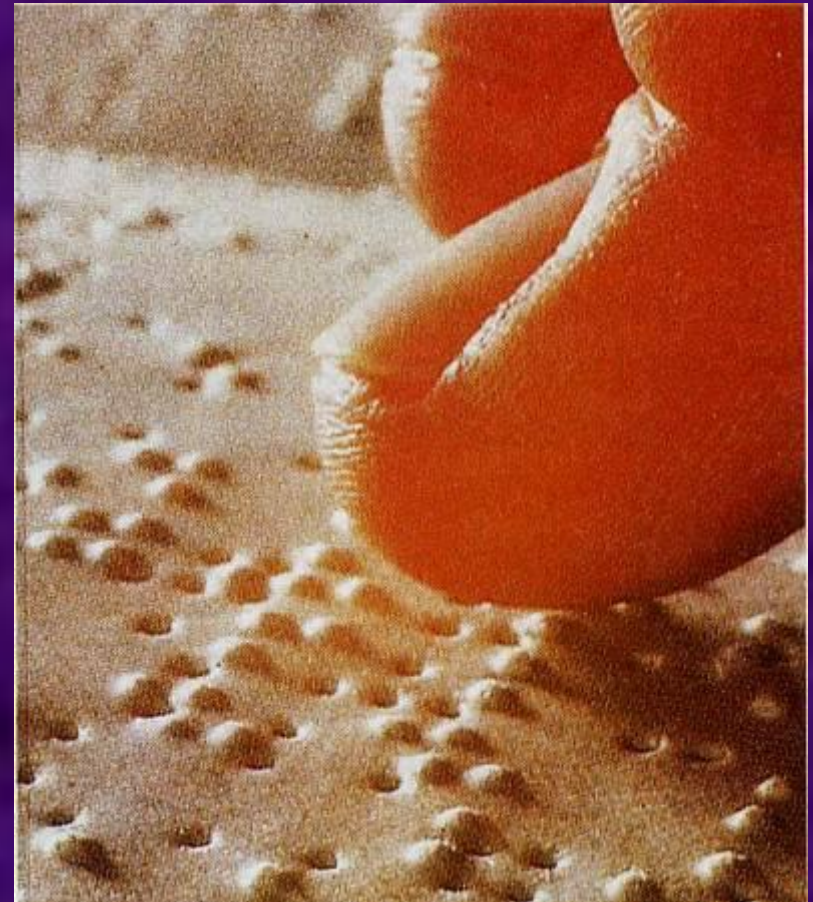


Для слепых разработана **азбука Брайля**, которая использует **осязательный** способ восприятия текстовой информации.

## 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



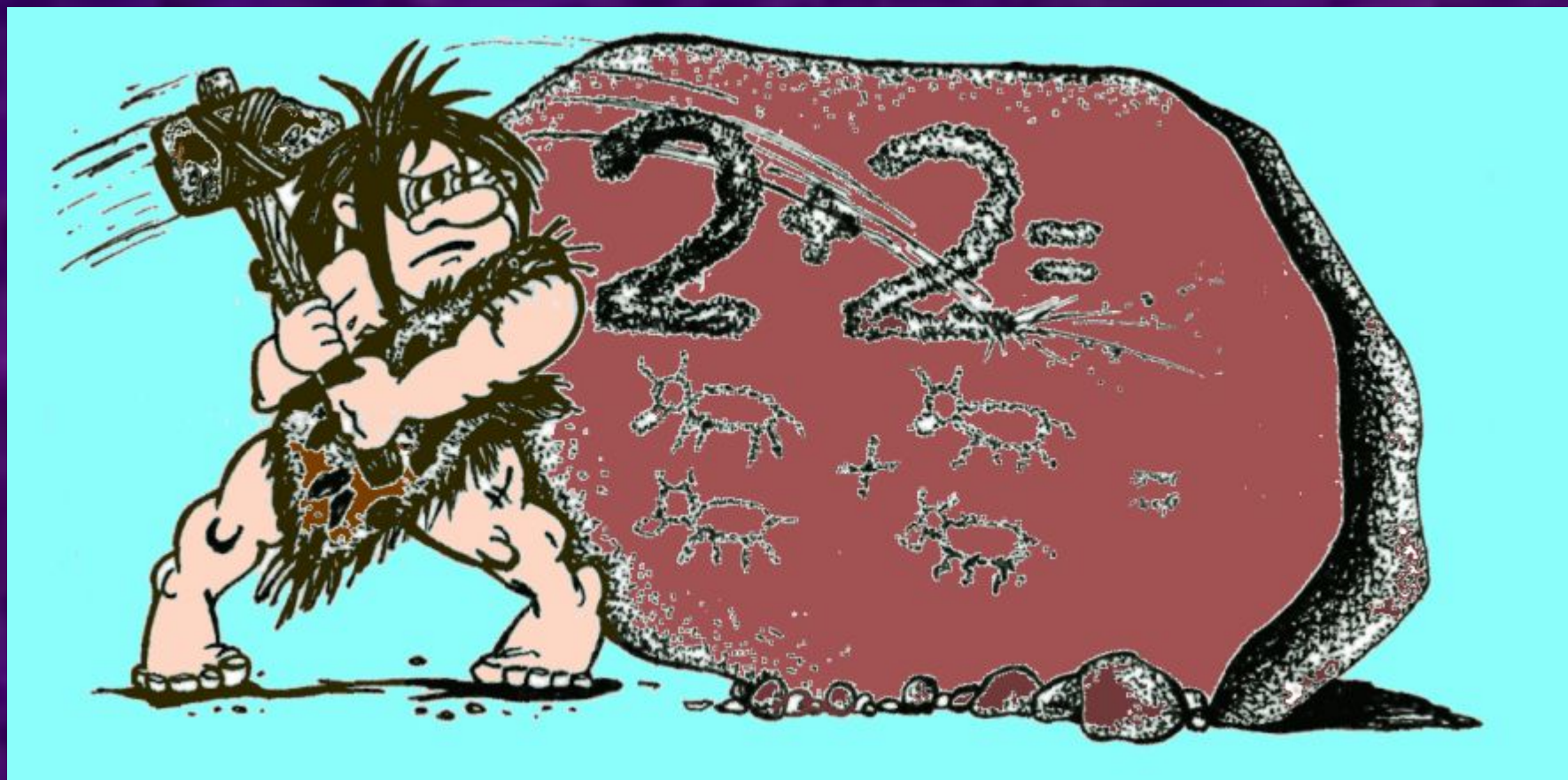


В коммуникации многих видов животных особую роль играют **обонятельные** знаки. Например, **медведи** и другие дикие животные помечают место обитания клочьями шерсти, сохраняющей запах, чтобы отпугнуть чужака и показать, что данная территория уже занята.





Для долговременного хранения знаки записываются на носители информации





# Первые носители информации:

Камень, глина, дерево



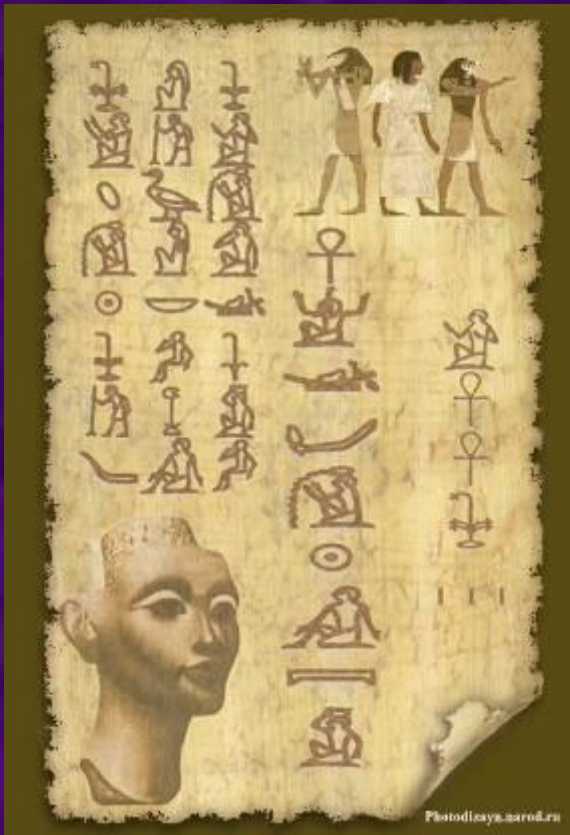
Неудобные в применении





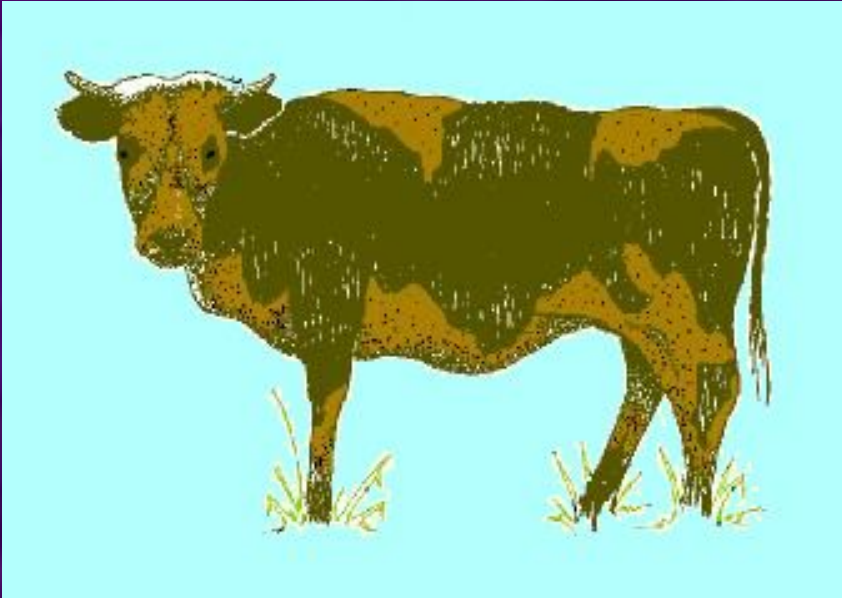


# Папирус



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

# Пергамент



**Пергамент делали из кожи  
животных.**

**Кожу выдвльвали и вытягивали,  
чтобы получить тонкие листы.**





# Бумага



Во II веке в Китае изобрели 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.

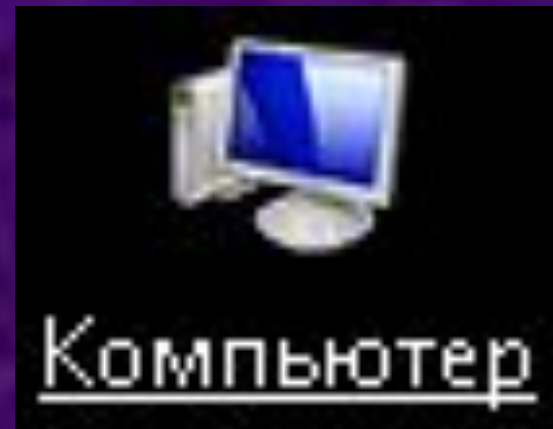
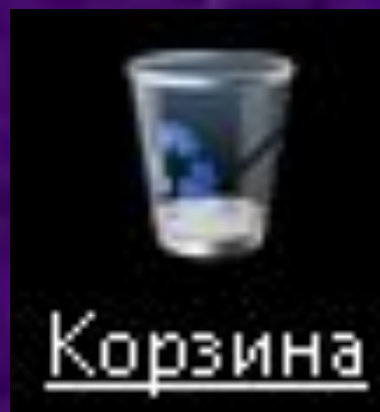


# Значение знаков

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

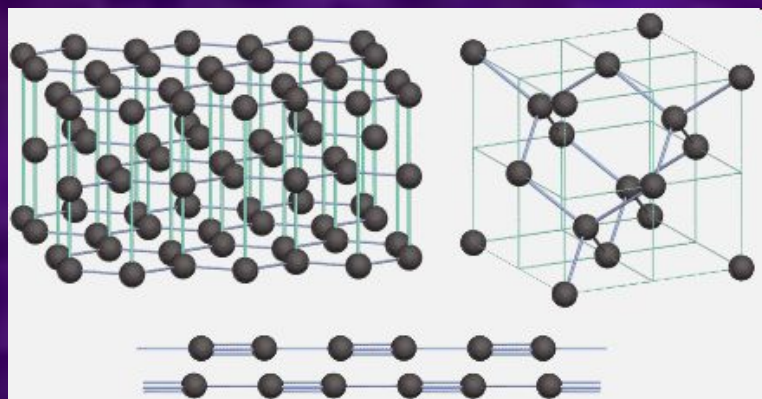
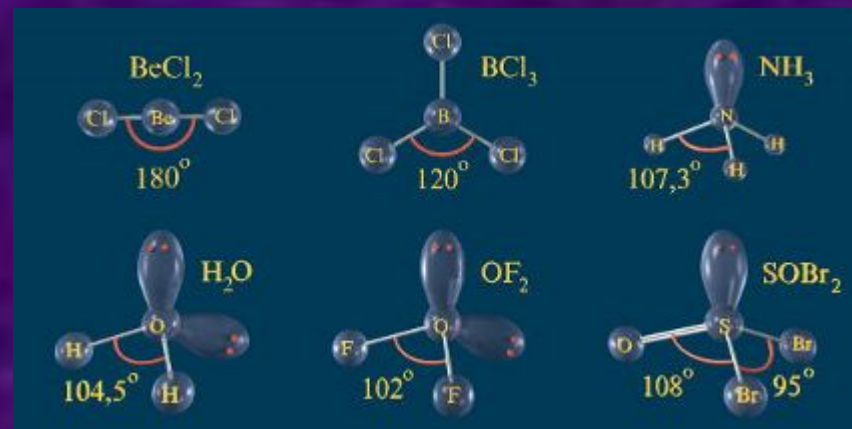
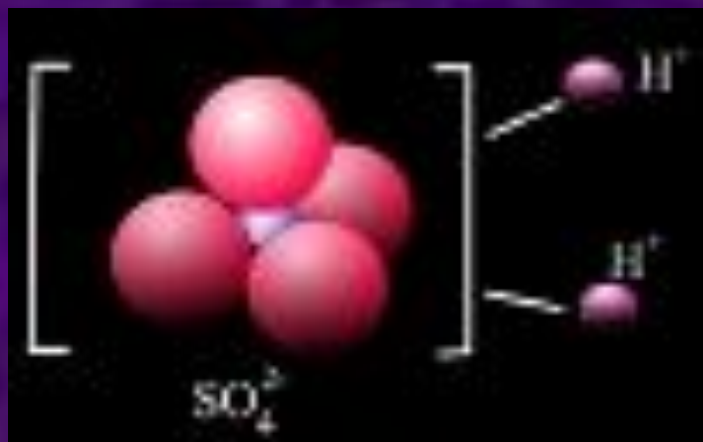
Знаки различаются по способу связи между их формой и значением.

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



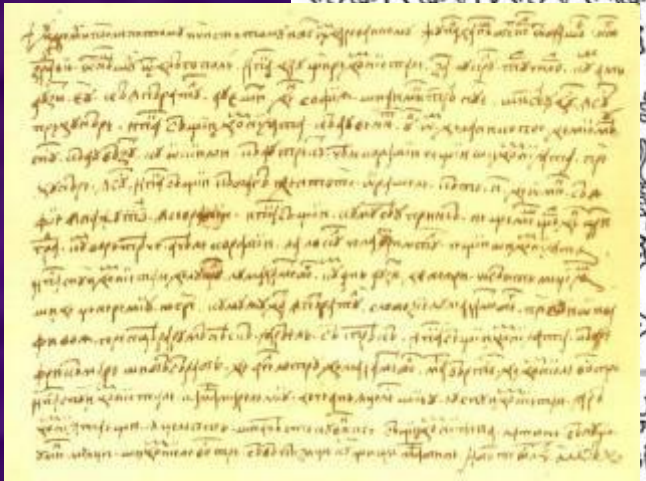
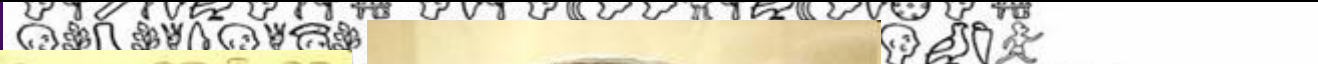


**Символами** называются знаки, для которых связь между формой и значением устанавливается по общепринятому соглашению. Это символы химических элементов, отображающие атомы химических веществ, ноты, любые современные буквы или цифры и пр.



**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 6.0.6008]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>escript manage-bde.vsf -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: {3DDDFBAD-7A4A-4E1F-981D-9BDA4536285D}
Password:
087670-684398-027852-411367-463452-701844-322773-589248

TPM:
ID: {ADAB8220-7996-442C-8D16-0078D738D2DD}

ACTIONS REQUIRED:

1. Save this numerical recovery password in a secure location away from
your computer:

087670-684398-027852-411367-463452-701844-322773-589248

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 /r" for command line instructions.)

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

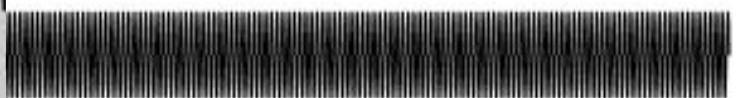
NOTE: Encryption will begin after the hardware test succeeds.

C:\Windows\system32>_
```

Аналоговые и аналого-цифровые скремблеры - вокализация речи



Цифровые модули - нет вокализации речи



Де

Зак

```
DEFINT A-Z: SCREEN 0,0: WIDTH 40,25:
RANDOMIZE TIMER
COLOR RND*8+9,0:CLS
PRINT"Хранитель экрана с защитой паролем"
PRINT"Copyright (C) A. Дюков, 1997":
IF SCREEN(1,1)<>169 GOTO Quit
Time0=TIMER
WHILE TIMER-Time0<2:WEND

COLOR 14:CLS:LOCATE 12,13
PRINT"ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ"
DO
PassSym#=(INPUT$(1)):
IF PassSym#<>CHR$(13) THEN EXIT DO
InPassword#=(InPassword#&PassSym#
LOOP
```

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

знак «**О**» используется в качестве:

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





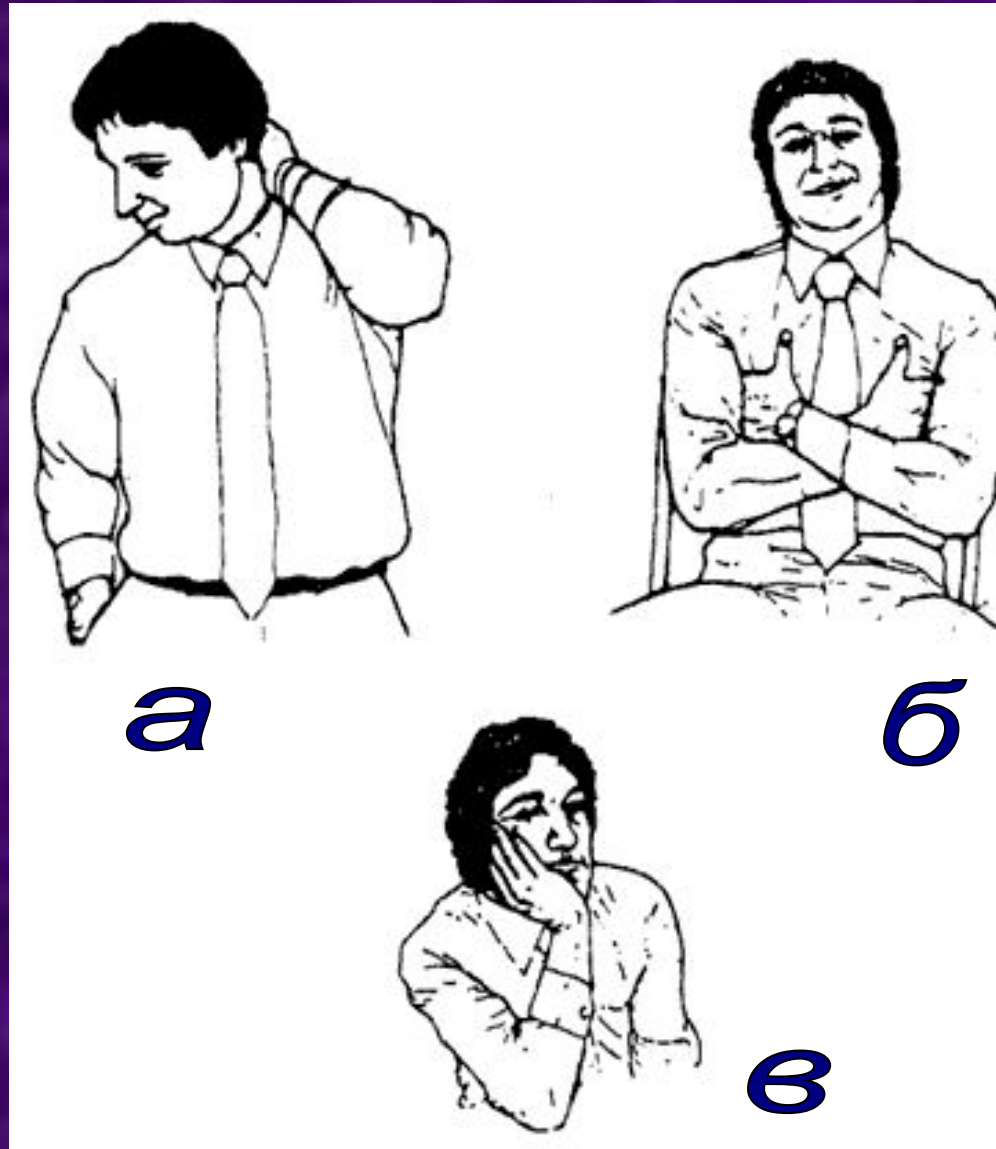
# Некоторые жесты, имеющие знаковую природу

**а** – затруднение,  
растерянность:

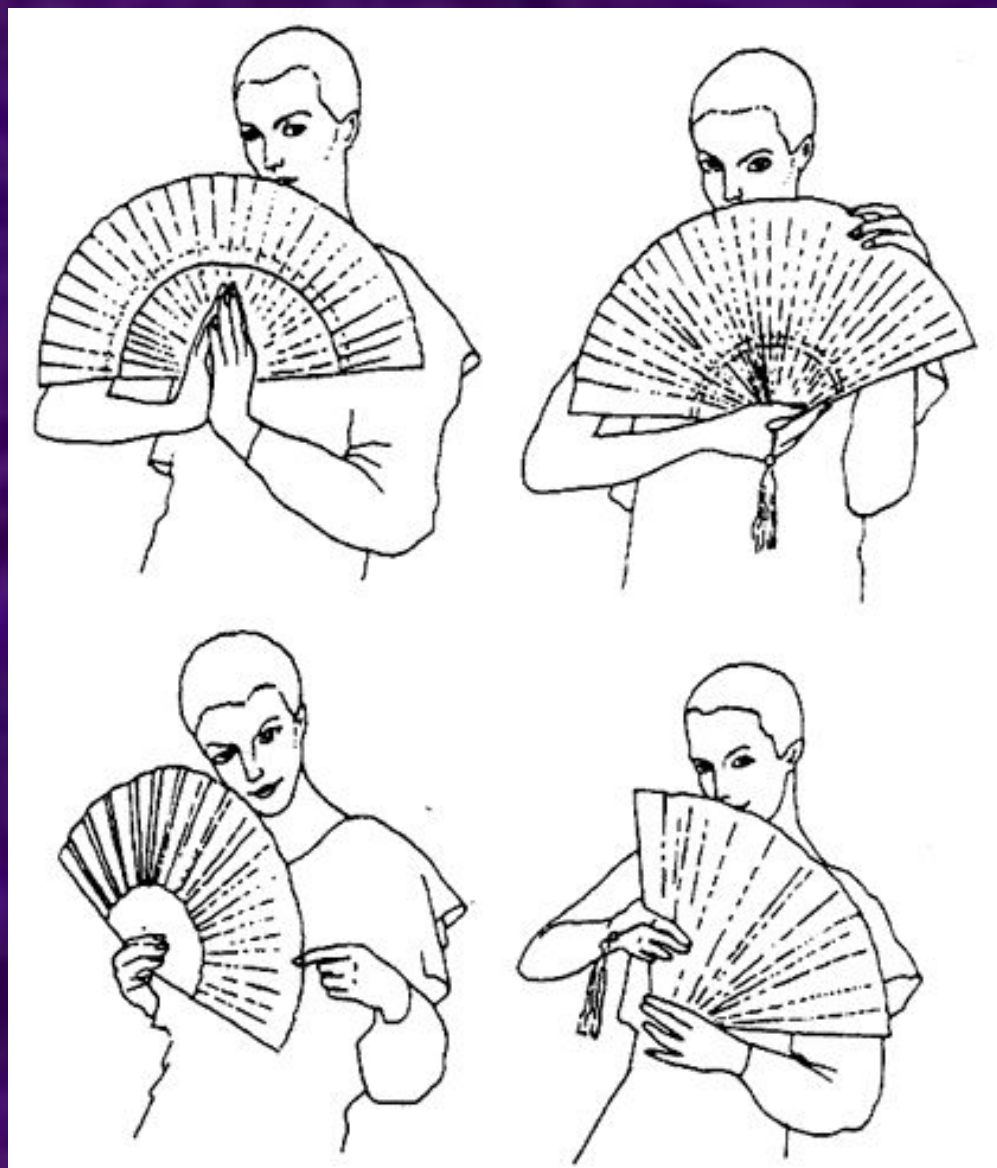
«Вот те раз! Что же  
делать?»;

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

**в** – скука: «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.





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

торг - т[о]рг

торговля - т[л]рговля

торговать - т[ъ]рговать

---

сказать - ск[л]зать

1-й в.

[ п'ър'нос'ьцъ ] – **перепись, перерван**; **небылица**, петлица; рука

<п'эр'нос'ица>

п е р е н о с и ц а

ф ф ф ф ф ф ф ф

2-й в.

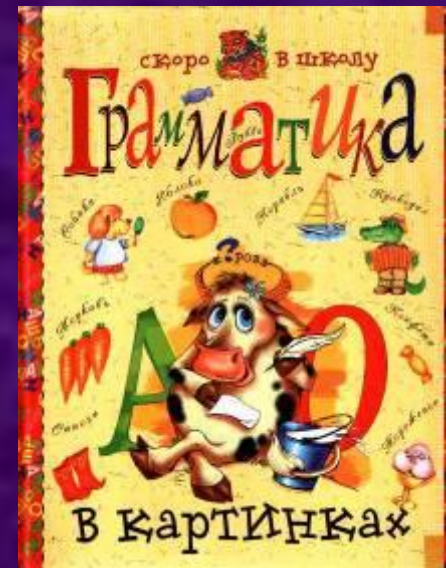
[ п'ър'инос'ьцъ ] – **перепись, перерван**; **переносить** (II спр.) – **спит**, **переносился**.  
ся ← себя

<п'эр'нос'итс'а>

п е р е н о с и т с я

ф ф ф ф ф ф ф 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

$\sqrt[3]{x^2+y^2}$
$x > 1$
$x < \pi$
$x \neq \infty$
$\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$
$\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)}{(x^2-4)} = \frac{1}{4}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{(x^2+1)} = 0$

```
<?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 шифр.

I = 1	∫ = 100
∩ = 10	ρ = 1000

Пример числа (261):

∫ ∫ ∩ ∩ ∩ ∩ ∩ ∩ ∩ I

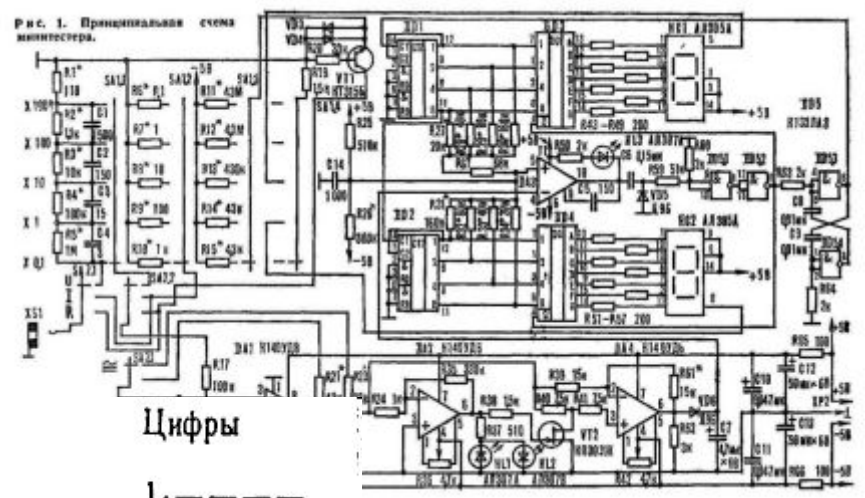
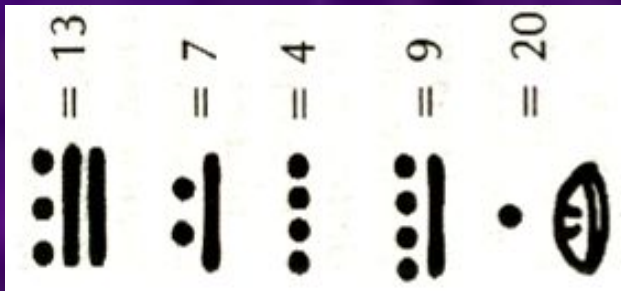
Языки, придуманные и разработанные человеком для определенных целей, называются **формальными**.

**Формальный язык** - это язык знаков, формул, схем.

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

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

$$a = \pi r^2$$



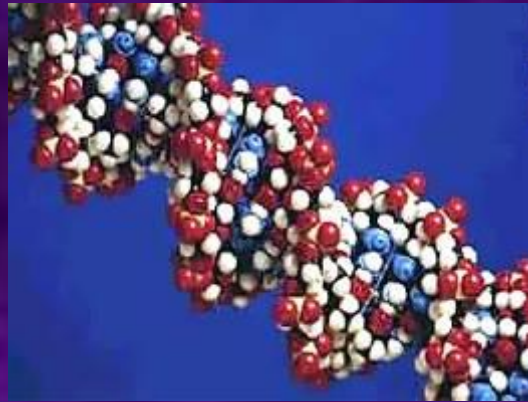
Буквы			Цифры		
А. —	К. — —	Ф. — — .	1. — — — —		
Б. — . . .	Л. — . . .	Х. . . .	2. . . . .		
В. — — —	М. — — —	Ц. — — . .	3. . . . .		
Г. — — .	Н. — . .	Ч. — — . . .	4. . . . .		
Д. — . .	О. — — —	Ш. — — — —	5. . . . .		
Е. .	П. — — .	Щ. — — — —	6. — . . . .		
Ж. . . . .	Р. . . .	Ъ, ъ. — . . . .	7. — . . . .		
З. — . . . .	С. . . .	Ы. — — — —	8. — — . . .		
И. . .	Т. —	Э. — . . . .	9. — — — . .		
Й. — — — —	У. . . .	Ю. — — — —	0. — — — . .		
		Я. — . . . .			



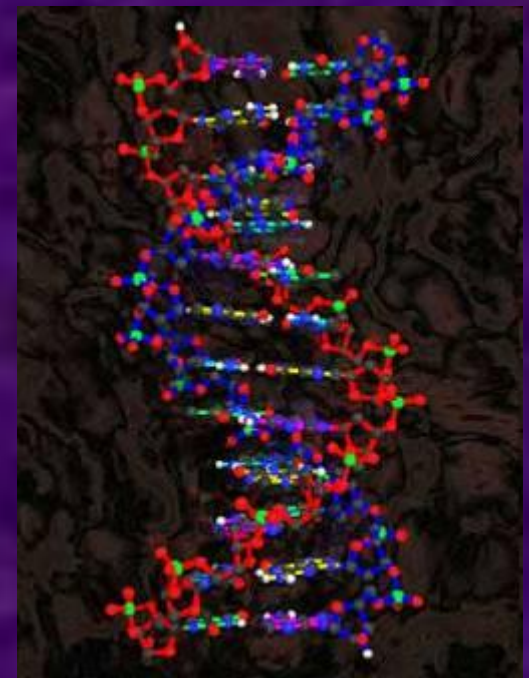
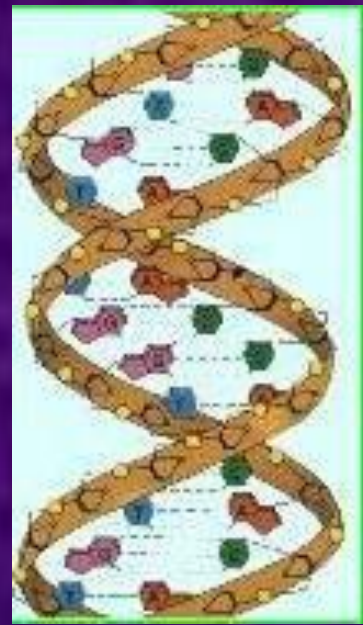
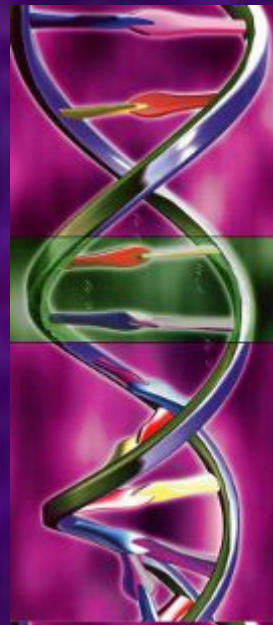


# *Генетический алфавит*

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



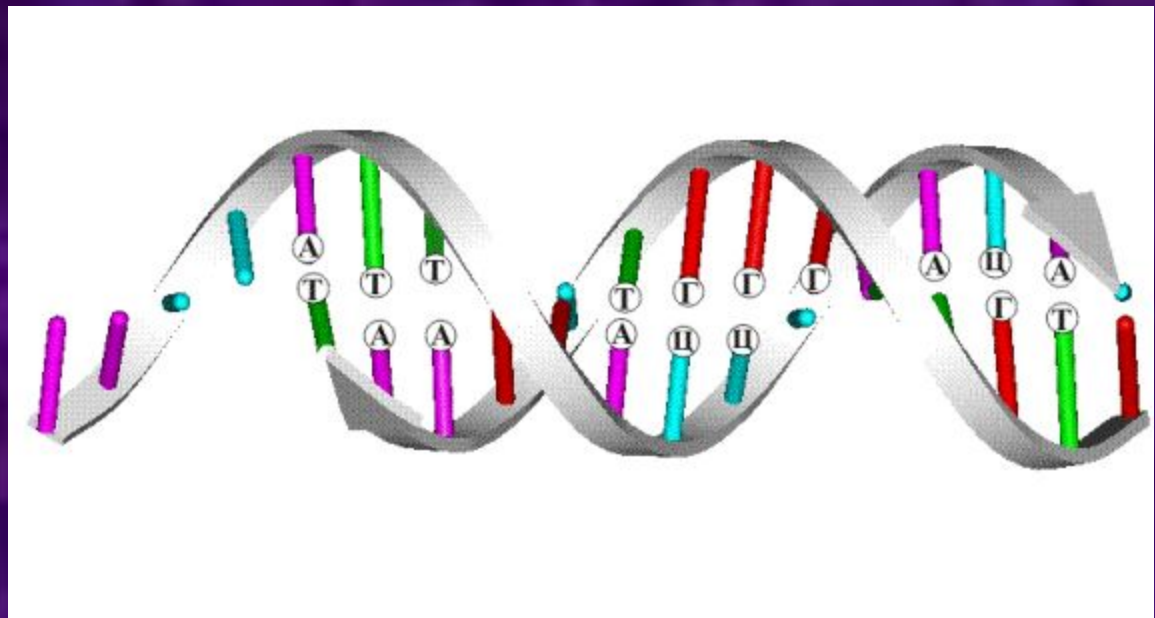
**Как слова в языках образуются из букв, так и гены состоят из знаков генетического алфавита. В процессе эволюции от простейших организмов до человека количество генов постоянно возрастало, так как было необходимо закодировать все более сложное строение и функциональные возможности живых организмов.**





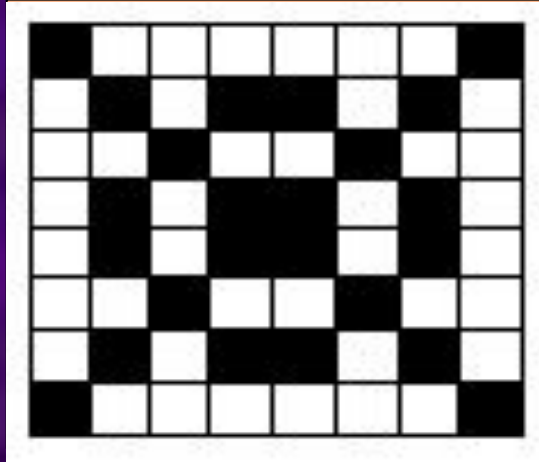
# *Генетическая информация*

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 информационных ячеек оперативной памяти и участков поверхностей устройства. Так как существуют физические носители информации (одно состояние - 0, другое только два различных состояния (знака) - состояние - 1).



А  
Б  
В

254



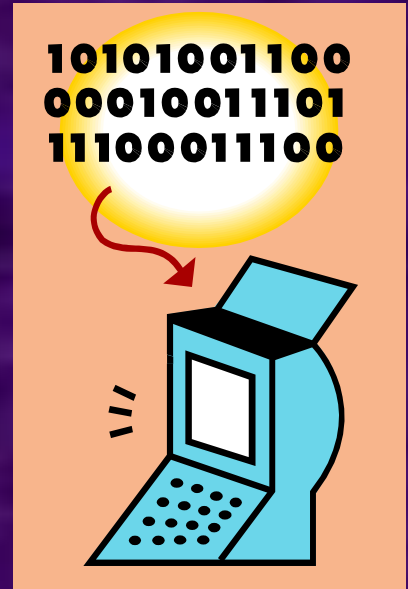
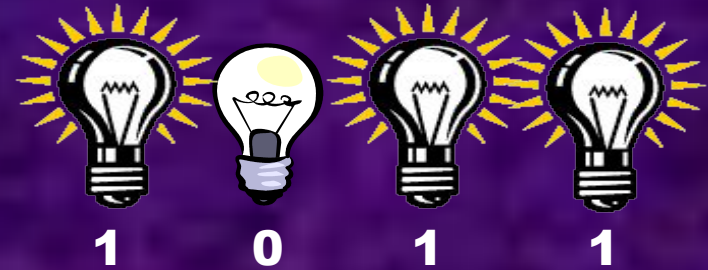
1000 0001  
0101 1010  
0010 0100  
0101 1010  
0101 1010  
0010 0100  
0101 1010  
1000 0001



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	001011110	7	55	00110111
=	61	00111101	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	Ъ	218	11011010
Л	203	11001011	Ы	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

## §1.2 (1,2)

Придумать свой  
знаковый  
алфавит и  
зашифровать  
любой текст

