

Кодирование информации с помощью знаковых систем

Знаки: форма и значение
Знаковые системы

Цели урока

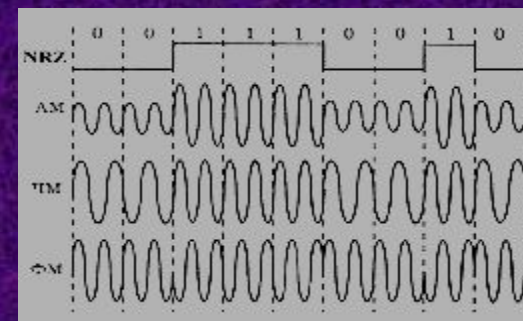


- активизировать знания по теме «Информация. Информационные процессы»;
- познакомиться с кодированием информации с помощью знаковых систем;
- познакомиться со знаками, их формами и значениями.

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

АЛФАВИТ
для кодировки информации

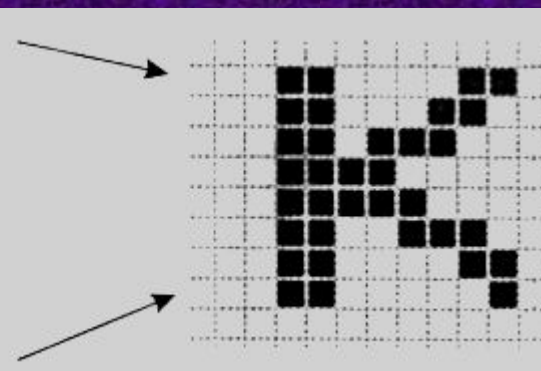
А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л
М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш
Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я						



↑	→	↓	←	↗	↘	↙	↖
Л	Р	И	У	А	Я	Ы	Г

↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻
Б	О	Д	Е	С	Л	Й	В

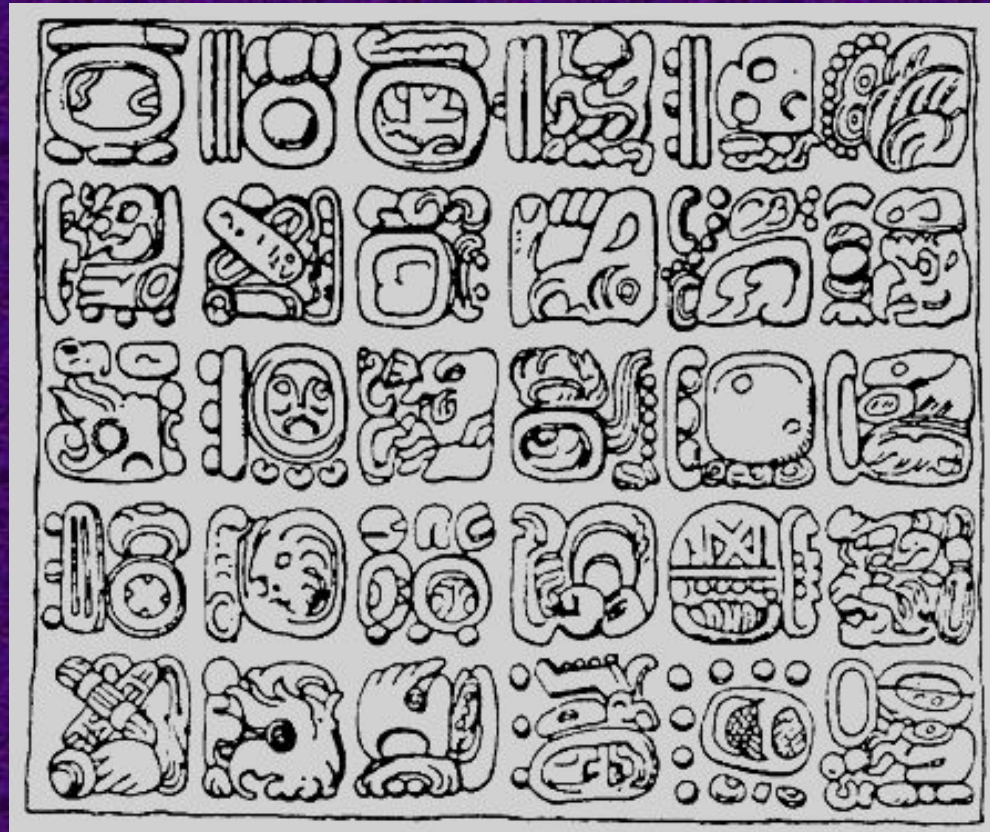
195	11000011
198	11000110
220	11011100
240	11110000
248	11111000
206	11001110
195	11000011
193	11000001



Основными способами кодирования информации являются:

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

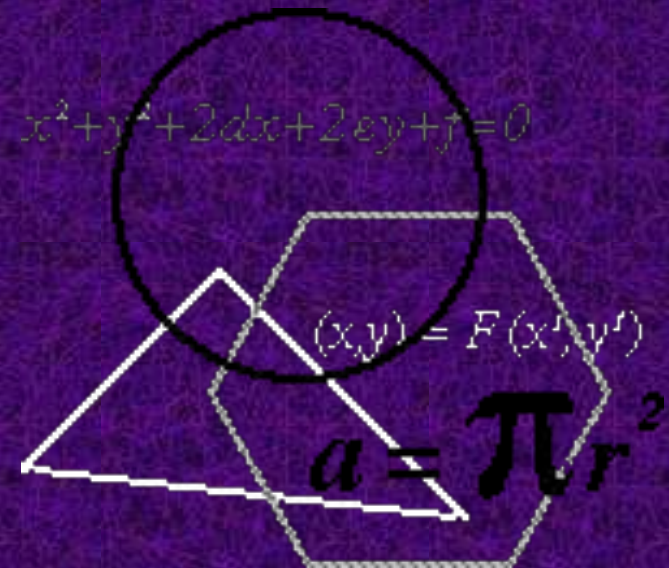
С древних времен знаки используются человеком для долговременного хранения информации и ее передачи на большие расстояния.



**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



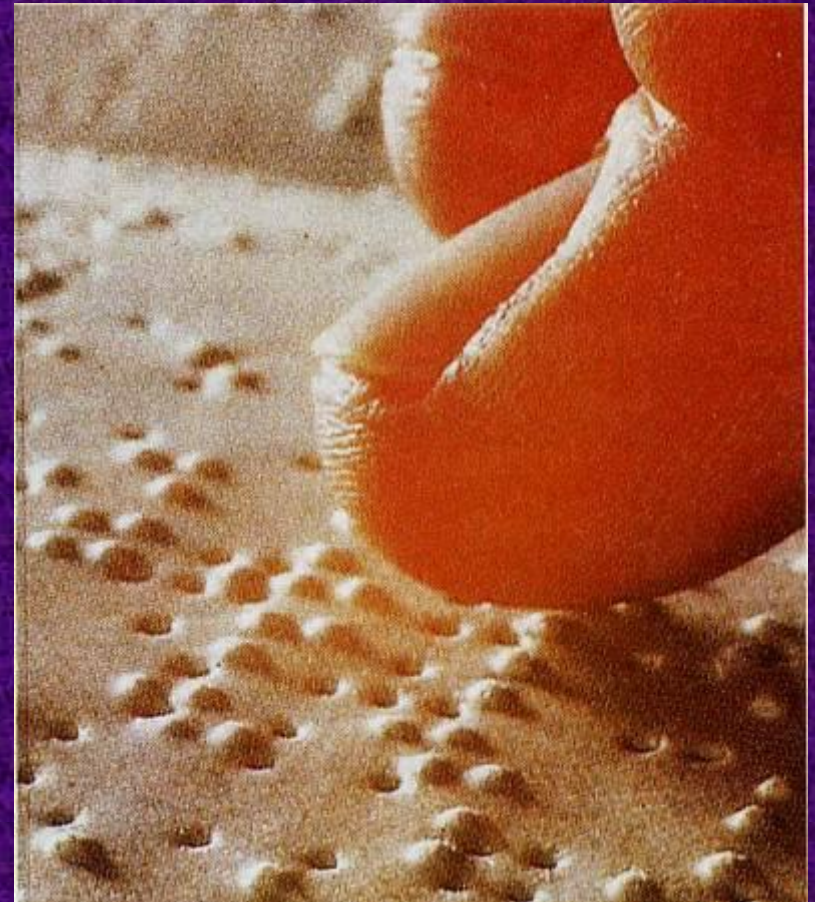
К слуховым знакам, воспринимаемым с помощью слуха, относятся звуки, которые используются в устной речи, а также звуковые сигналы, которые производятся с помощью звонка, колокола, свистка, гудка, сирены и т. д.



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

Азбука Брайля

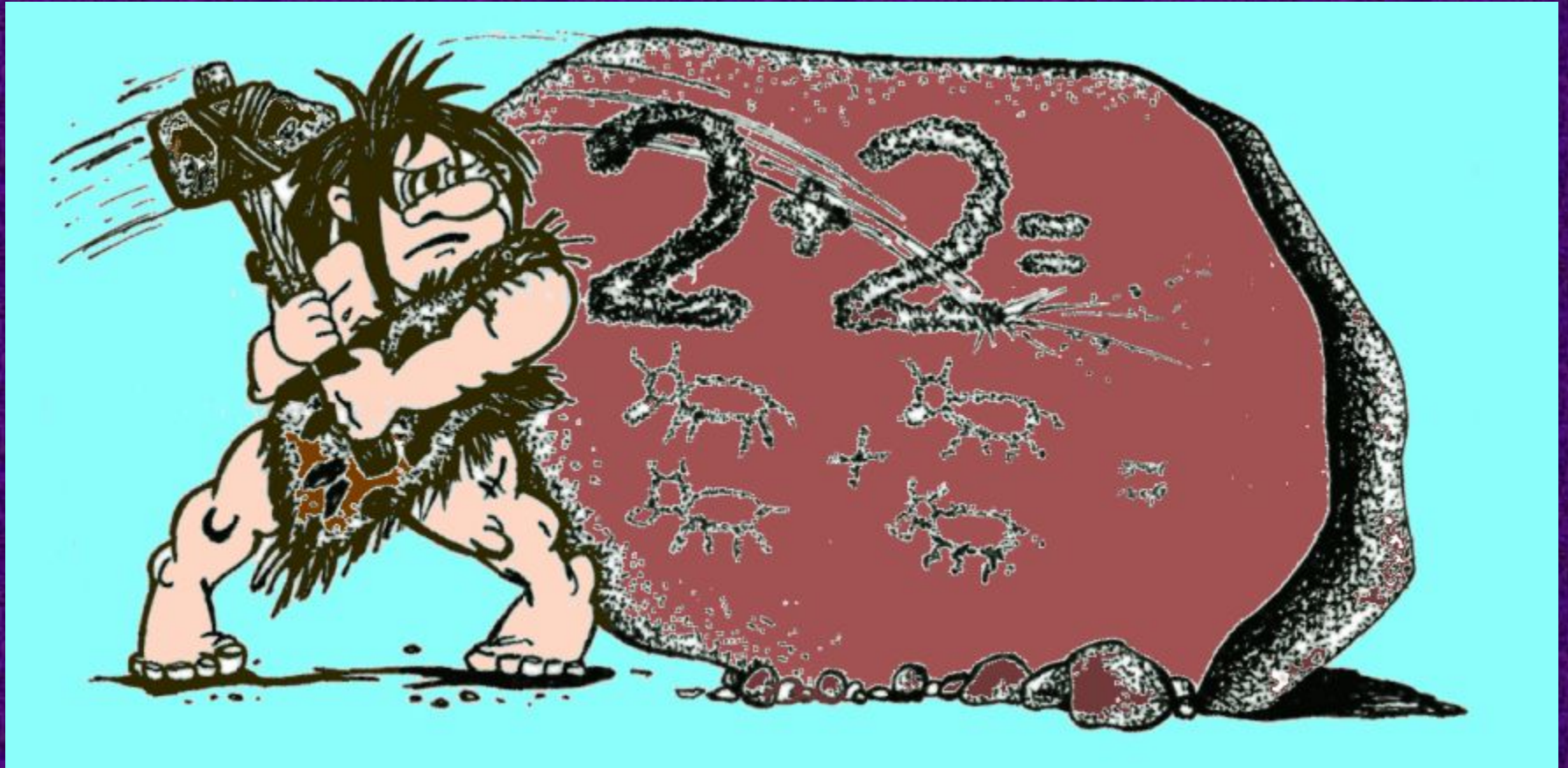
A	B	C	D	E	F	G	H	I
⠁	⠃	⠉	⠙	⠑	⠋	⠗	⠈	⠊
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
⠊	⠅	⠌	⠍	⠎	⠏	⠕	⠖	⠗
S	T	U	V	W	X	Y	Z	
⠎	⠫	⠘	⠔	⠡	⠠	⠹	⠞	
		1	⠠	⠠	4			
		2	⠠	⠠	5			
		3	⠠	⠠	6			



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

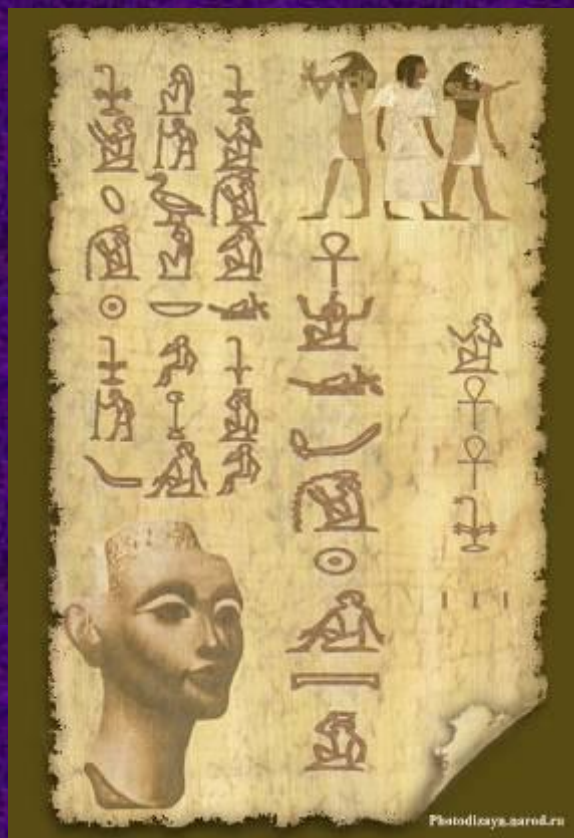


Неудобные в применении



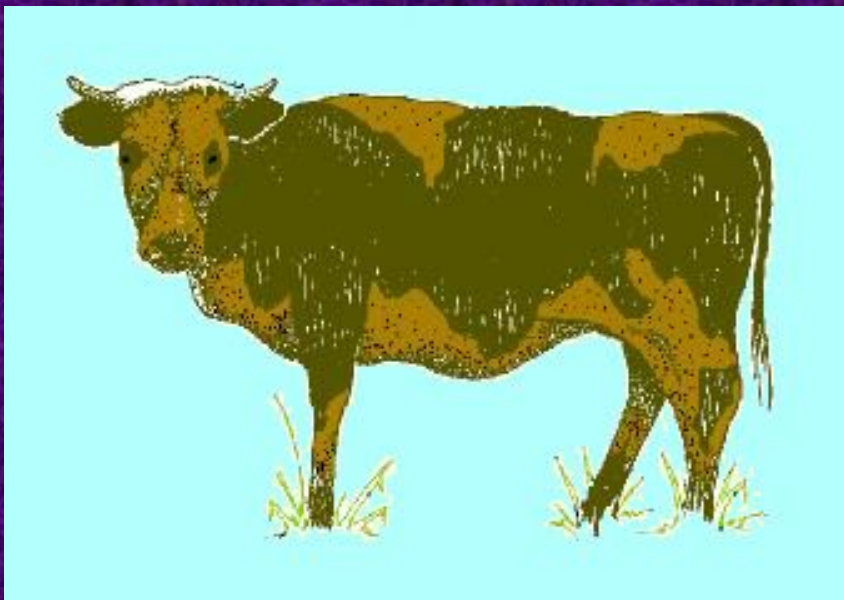
Это римская древняя табличка,
 написанная 2000 лет назад.

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 выдελывали 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.

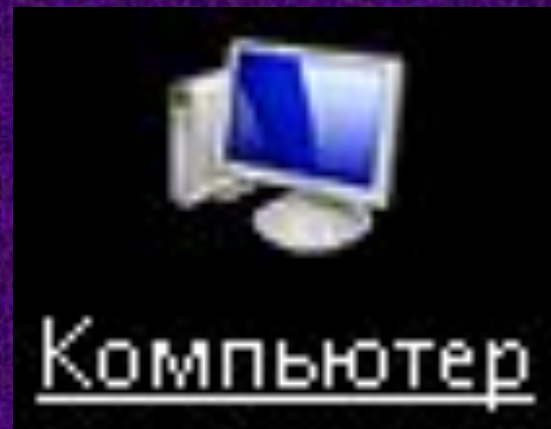


Значение знаков

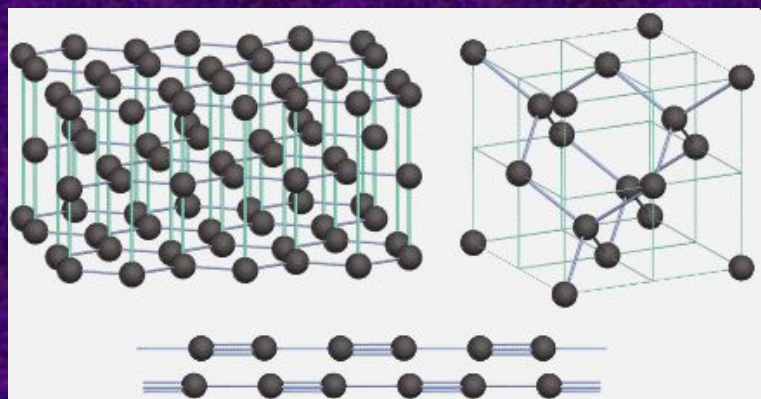
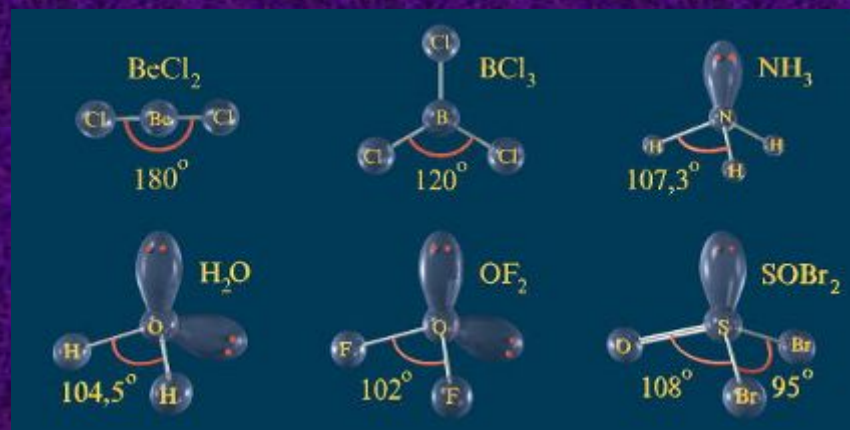
Знаки отображают объекты окружающего мира или понятия, т. е. имеют определенное значение (смысл).

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.

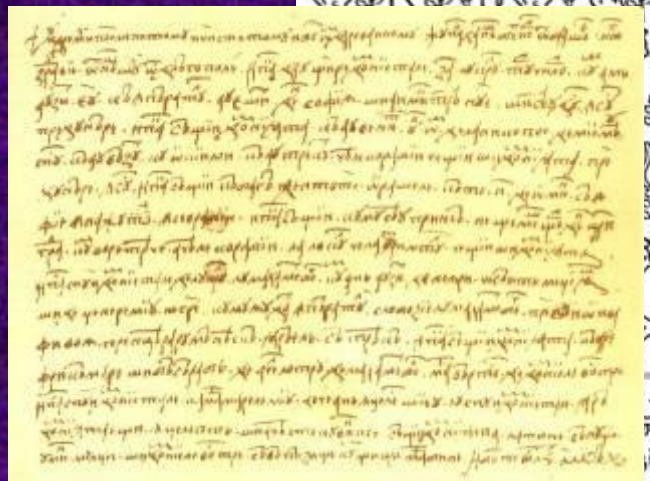


Символами называются знаки, для которых связь между формой и значением устанавливается по общепринятому соглашению. Это символы химических элементов, отображающие атомы химических веществ, ноты, любые современные буквы или цифры и пр.



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 6.0.6000]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>escript 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: {3DDDFBAD-2A4A-4E1F-981D-9BDA4536285D}
Password:
087670-684398-027852-411367-463452-701844-322773-589248

TPM:
ID: {ADAB0220-7996-442C-8D16-8078D738D2DD}

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.

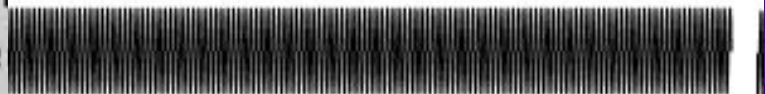
NOTE: Encryption will begin after the hardware test succeeds.

C:\Windows\system32>
```

Аналоговые и аналого-цифровые скремблеры - вокализация речи



Цифровые модули - нет вокализации речи



```
DEFINT A-Z: SCREEN 0,0: WIDTH 40,25:
RANDOMIZE TIMER
COLOR RGB*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
  PassSymB=INPUT$(1):
  IF PassSymB=CHR$(13) THEN EXIT DO
  InPassword|=InPassword$+PassSymB
LOOP
```


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.



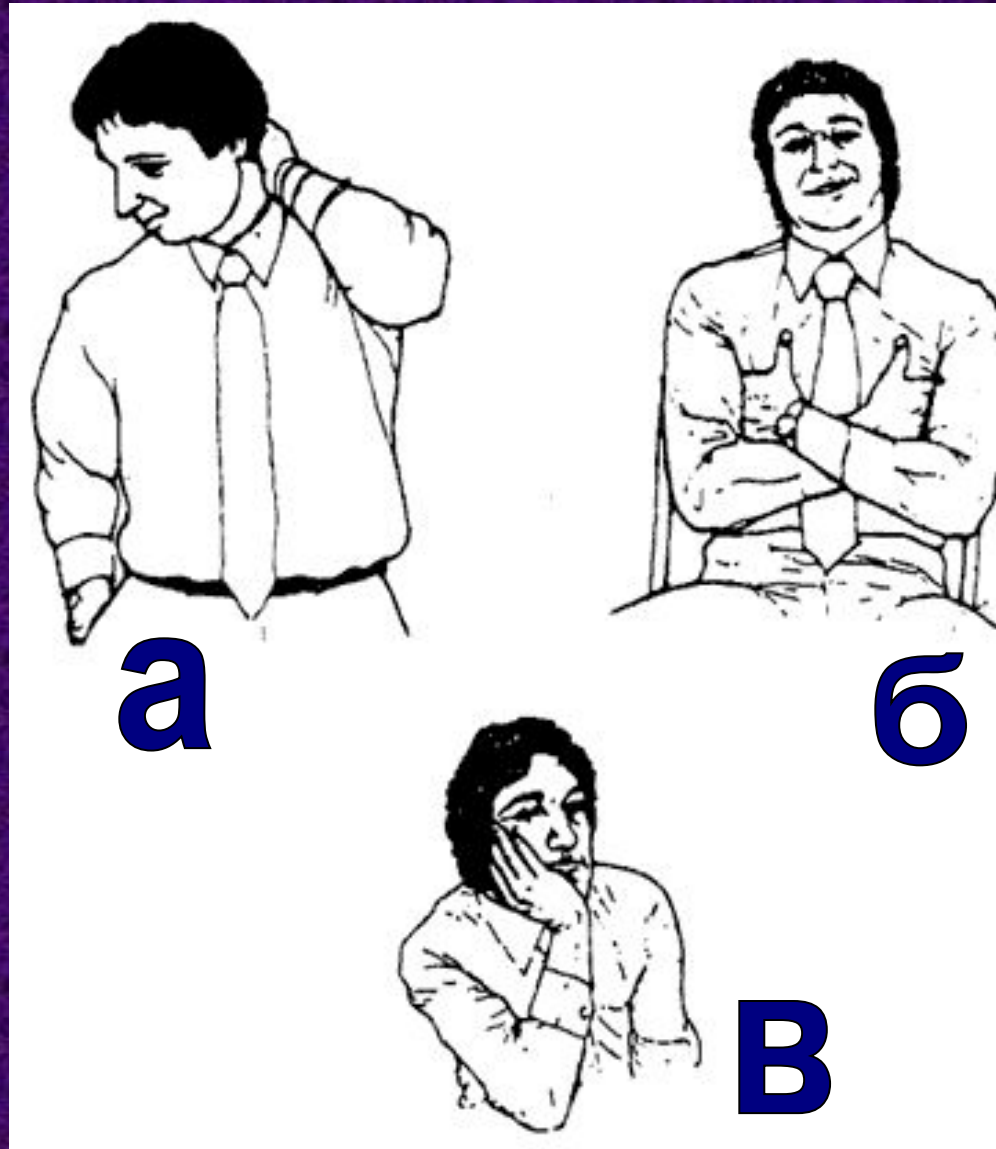
Некоторые жесты, имеющие знаковую природу

а – затруднение,
растерянность:

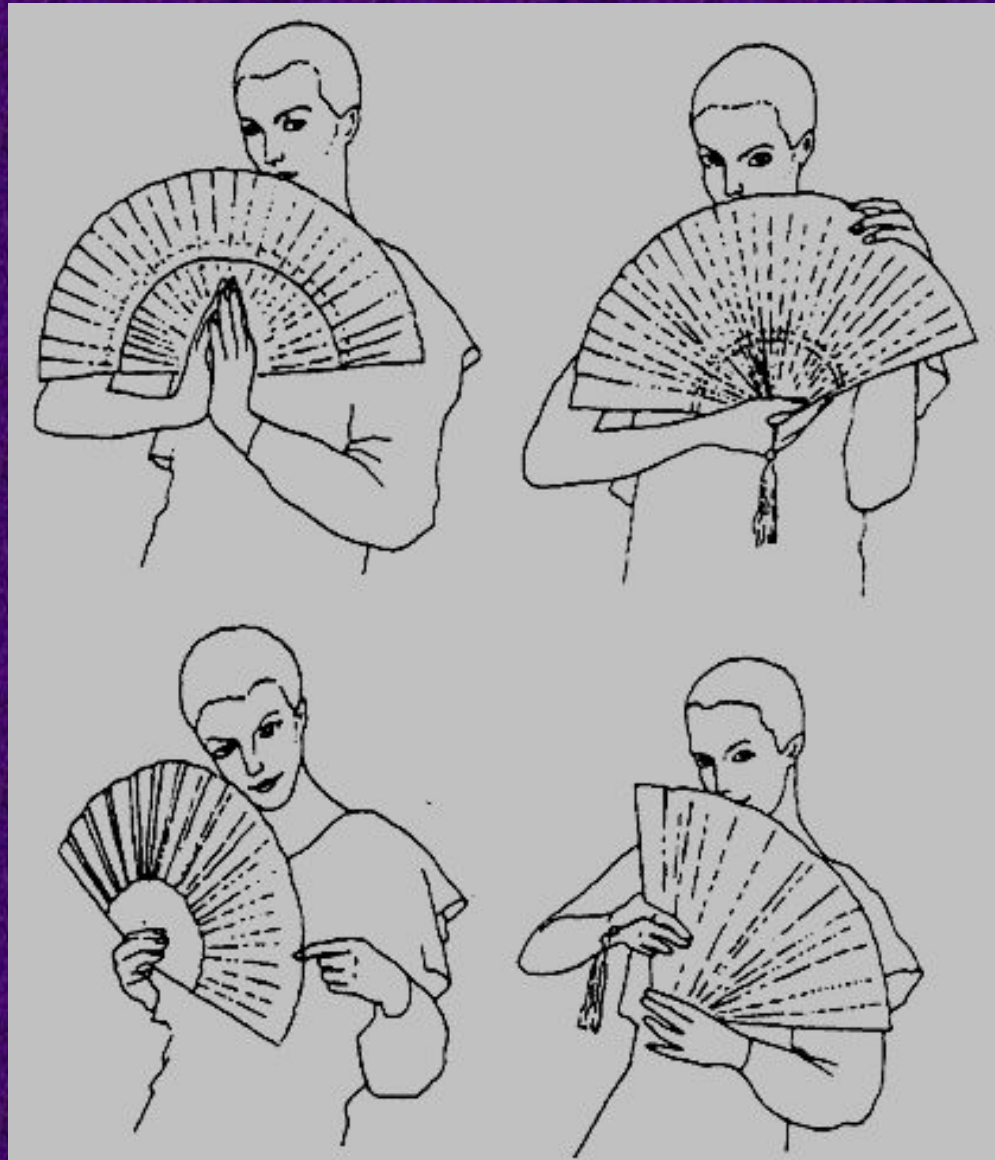
«Вот те раз! Что же
делать?»;

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

в – 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.

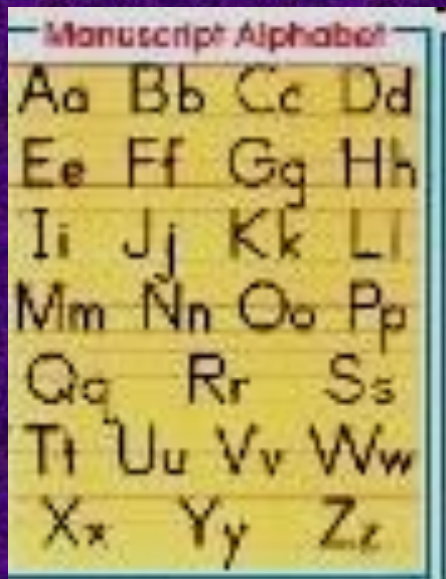
Каждая знаковая система строится на
основе определенного алфавита
(набора знаков) и правил выполнения
операций над знаками.

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

Естественные языки начали формироваться еще в древнейшие времена в целях обеспечения обмена информацией между людьми. Буквы соответствуют определенным звукам устной речи. Алфавит русского языка называется

Вкратце в содержании звуко-орфографических языков (русский, английский, китайский, японский, польский и др.).



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'энос'ица>

п е р е н о с и ц а

ф фф ффф ффф

2-й в.

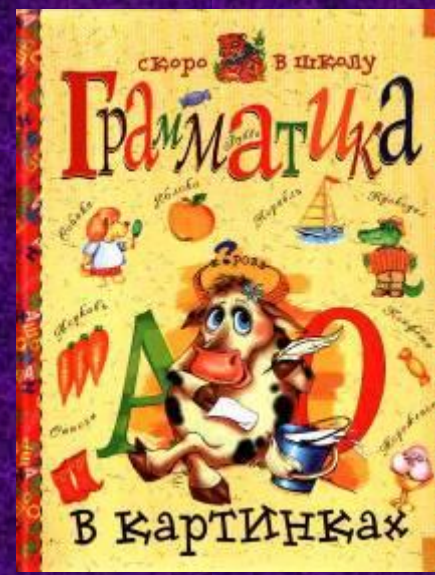
[п'ър'инос'ьцъ] – **перепись, перерван**; **переносить**
(II спр.) – **спит**; **переносился**.
ся ← себя

<п'эр'энос'итс'а>

п е р е н о с и т с я

ф фф фfff 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

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

```
<?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.

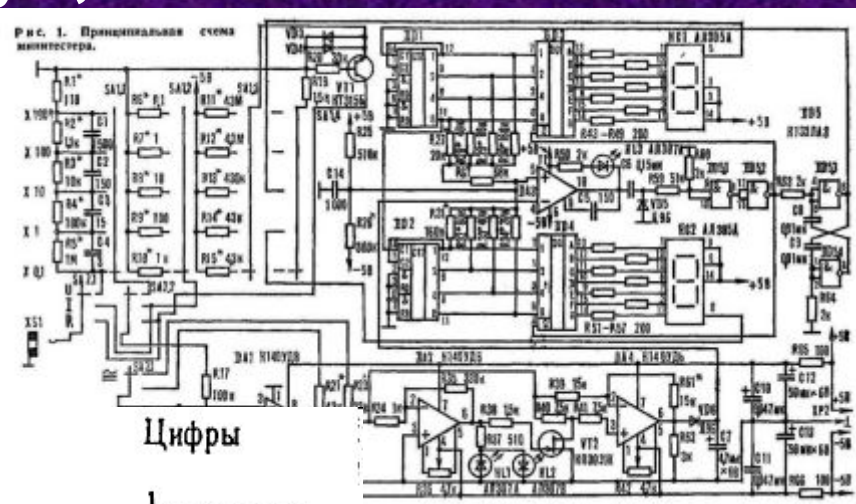
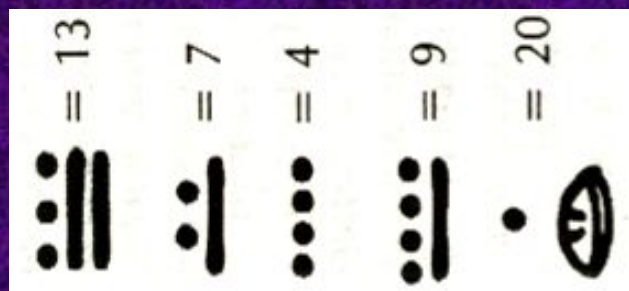
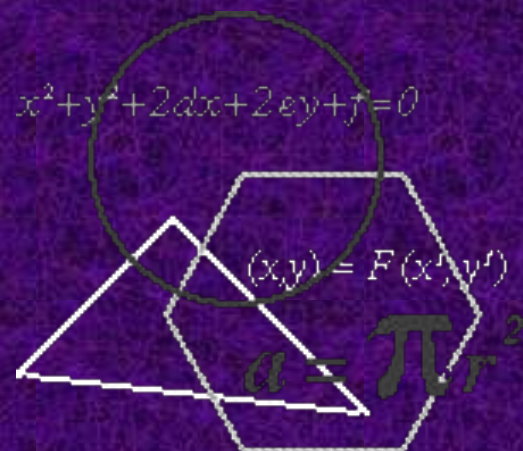
$$\begin{array}{ll} \text{I} = 1 & \text{∫} = 100 \\ \text{∩} = 10 & \text{ρ} = 1000 \end{array}$$

Пример числа (261):

$$\text{∫∫∩∩∩∩∩∩∩ I}$$

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

Формальный язык - это язык знаков, формул, схем.



Буквы

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

Цифры

1. —.—.
2. —.—.
3. —.—.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
0.

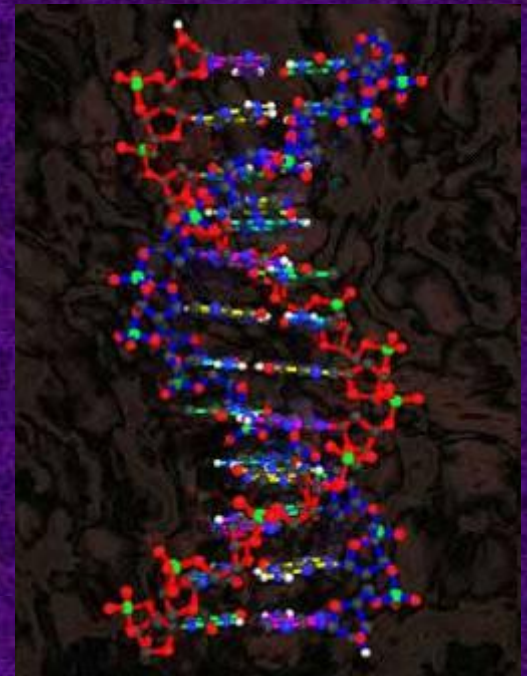
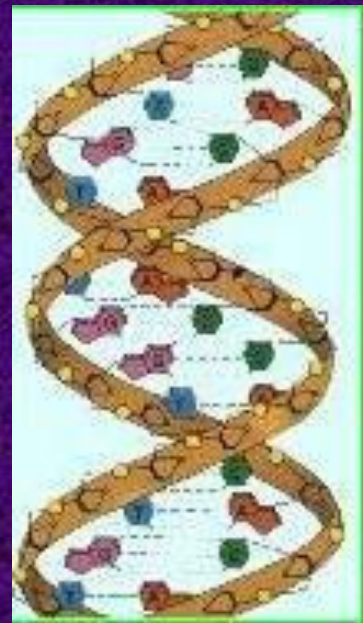
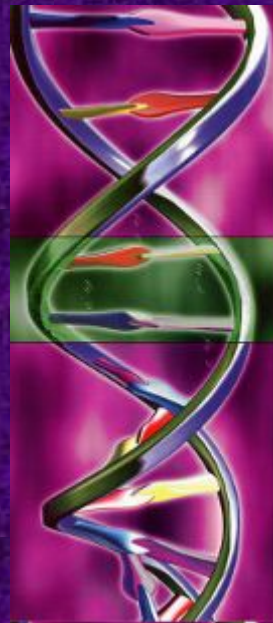


Генетический алфавит

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

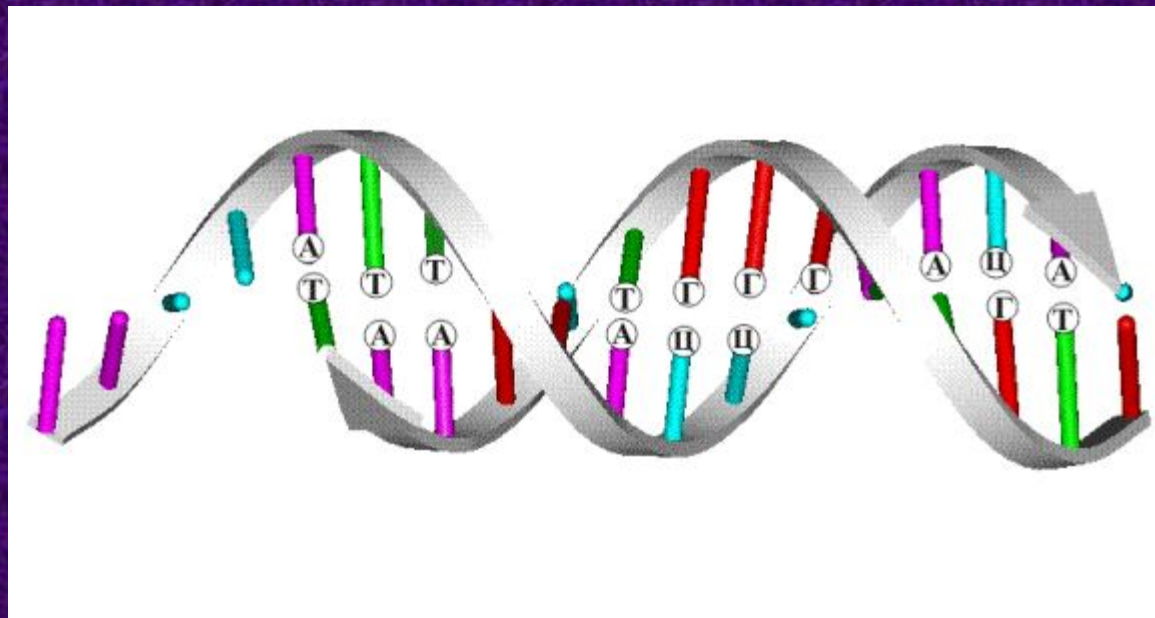


Как слова в языках образуются из букв, так и гены состоят из знаков генетического алфавита.
В процессе эволюции от простейших организмов до человека количество генов постоянно возрастало, так как было необходимо закодировать все более сложное строение и функциональные возможности живых организмов.



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}.



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	00101111	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

Придумать свой
знаковый
алфавит и
зашифровать
любой текст

