Системы счисления

Система счисления — *это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.*

Цифры *– это знаки, используемые при записи чисел. Сами знаки составляют* ***алфавит*** *системы счисления.*

Классификация систем счисления

–***позиционные***
величина, обозначаемая цифрой, зависит от места (позиции) цифры в числе

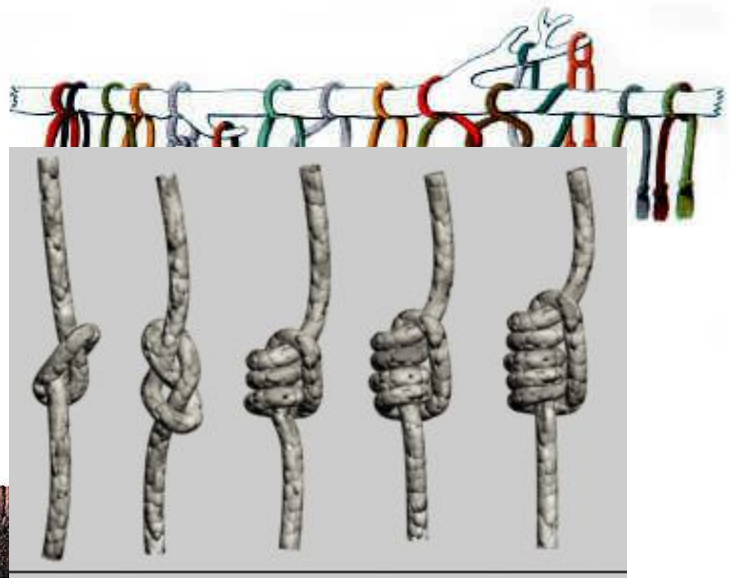
непозиционные
- символы, обозначающие то или иное количество, не меняют своего значения в зависимости от местоположения в изображении числа.

НЕПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

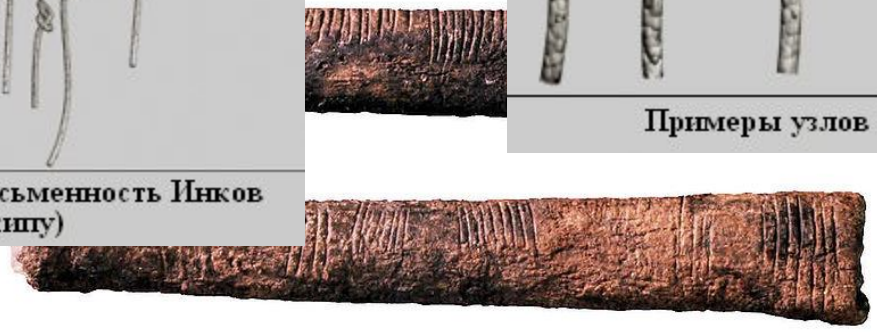
Алфавит системы содержит неограниченное количество символов.

Единичная ("палочная", "унарная") **система счисления**

Узелковая письменность Инков (кипу)



Примеры узлов кипу



ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Основание системы – это количество различных знаков, используемых для изображения чисел в данной системе.

Троичная 0, 1, 2

Пятеричная 0, 1, 2, 3, 4

Двенадцатеричная
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B

Позиция цифры в числе называется разрядом.

Группы систем счисления

Анатомического происхождения	Алфавитные	Прочие	Машинные
Пятеричная Десятичная Двенадцатеричная Двадцатеричная	Славянская Древнеармянская Древнегрузинская Древнегреческая (ионийская)	Римская Вавилонская Древнеегипетская Индийская	Двоичная Восьмеричная Шестнадцатеричная

Славянская система счисления

Буквы кириллицы	Цифровое значение кириллицы	Буквы глаголицы	Цифровое значение глаголицы	Кириллическое название
А	1		1	Азъ
Б			2	Буки
В	2		3	Вѣди
Г	3		4	Глаголь
Д	4		5	Добро
Є	5		6	Есть
Ж			7	Живѣте
S	6		8	Зѣло
Ꙁ	7		9	Земля
Н	8		10	Иже
І	10		20	І

Древнегреческая (ионийская) система счисления

1 - I

2 - II

3 - III

4 - IIII

5 - Г

6 - ГI

7 - ГII

8 - ГIII

9 – ГIIII

10 – Δ

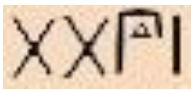
100 - Н

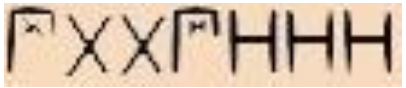
1000 - Х

10000- М

– 256

– 382

 –2051

 – 7800

Древнегреческая (ионийская) система счисления

Обозначение	Название	Значение	Обозначение	Название	Значение	Обозначение	Название	Значение
α	Альфа	1	ι	Йота	10	ρ	Ро	100
β	Бета	2	κ	Каппа	20	σ	Сигма	200
γ	Гамма	3	λ	Лямбда	30	τ	Тау	300
δ	Дельта	4	μ	Мю	40	υ	Ипсилон	400
ε	Эпсилон	5	ν	Ню	50	φ	Фи	500
	Фауб	6	ξ	Кси	60	χ	Хи	600
ζ	Дзета	7	ο	Омикрон	70	ψ	Пси	700
η	Эта	8	π	Пи	80	ω	Омега	800
θ	Тэта	9		Коппа	90		Сампи	900

$'\alpha$	$=1000$,
$'\beta$	$=2000$,
$\overline{\iota\eta}$	$=18$,
$\overline{\upsilon\zeta}$	$=407$,
$\overline{\chi\kappa\alpha}$	$=621$.

Римская система счисления

Римская система счисления

1 – I
5 – V
10 – X
50 – L
100 – C
500 – D
1000 – M

7 - VII
362 - CCCLXII
4 - IV
9 - IX

XC - 90
MDCCCXLIV - 1844

Вавилонская система счисления

Вавилонская система счисления

– прямой клин (для обозначения единиц),

– лежачий клин (для обозначения десятков).

Число 32, например, записывали так:

2-й разряд 1-й разряд

92 = 60 + 32

444 = 7 · 60 + 24

3632 = 3600 + 32 = 60^2 + 32

Древнеегипетская система счисления

Древнеегипетская система счисления

-

единицы

- десятки

- сотни

- тысячи

345

Индийская система счисления

Алфавит системы

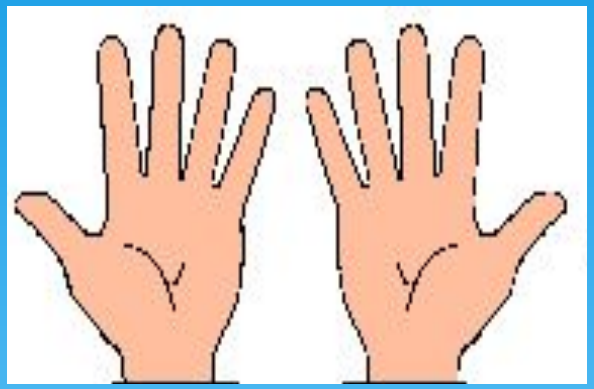
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XII век										
Ок.1294										
Ок.1380										
Ок.1442										
Ок.1480										

ОБОЗНАЧЕНИЯ ЧИСЕЛ

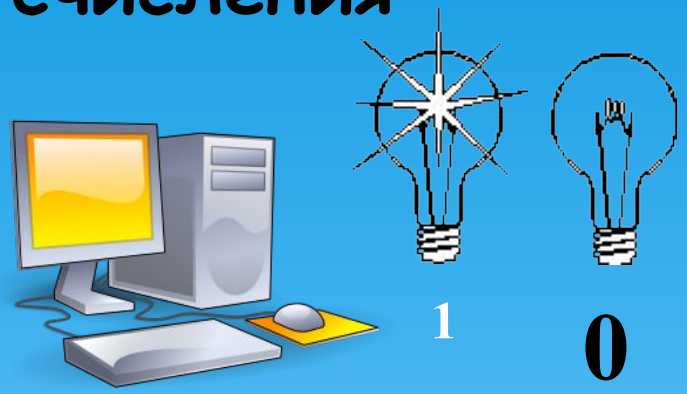
Современная	Египетская (иероглифич.)	Египетская (иератическая)	Вавилонская	Греческая (аттическая)	Греческая (ионическая)	Римская	Древнееврейская	Индейцев майя	Древнекитайская (палочк.)	Древнекит. (иероглифическая)	Индийск. (деванагари)	Арабская (алфавит)	Арабская (современная)	Арабская (гобари)
1	𓏺	𓏺	𒁹	Ι	Α	I	א	•	|	一	१	ا	١	۱
2	𓏺𓏺	𓏺𓏺	𒁹𒁹	ΙΙ	Β	II	ב	••	||	二	२	ب	٢	۲
3	𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺	𒁹𒁹𒁹	ΙΙΙ	Γ	III	ג	•••	|||	三	३	ج	٣	۳
4	𓏺𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺𓏺	𒁹𒁹𒁹𒁹	ΙΙΙΙ	Δ	IIII	ד	••••	||||	四	४	د	۴	۴
5	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹	Γ	Ε	V	ה	—	|||||	五	५	ه	۵	۵
6	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹	ΓΙ	F	VI	ו	𓏺	丅	六	६	و	۶	۶
7	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹	ΓΙΙ	Ζ	VII	ז	𓏺𓏺	丆	七	७	ز	٧	۷
8	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹	ΓΙΙΙ	Η	VIII	ח	𓏺𓏺𓏺	丅丅丅	八	८	ح	٨	۸
9	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹	ΓΙΙΙΙ	Θ	IX	ט	𓏺𓏺𓏺𓏺	丅丅丅丅	九	९	ط	٩	۹
10	𓎆	𓎆	𒌋	Δ	Ι	X	י	𓏺𓏺𓏺	一	十	१०	ى	١٠	۱۰
20	𓎆𓎆	𓎆𓎆	𒌋𒌋	ΔΔ	Κ	XX	כ	𓏺𓏺𓏺𓏺	二	二十	२०	ن	٢٠	۲۰
30	𓎆𓎆𓎆	𓎆𓎆𓎆	𒌋𒌋𒌋	ΔΔΔ	Λ	XXX	ל	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	三	三十	३०	ل	٣٠	۳۰
40	𓎆𓎆𓎆𓎆	𓎆𓎆𓎆𓎆	𒌋𒌋𒌋𒌋	ΔΔΔΔ	Μ	XL	מ	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	四	四十	४०	م	۴٠	۴۰
50	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄	Ν	L	נ	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	五	五十	५०	ن	۵٠	۵۰
60	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄Δ	Ξ	LX	ס	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	丄	六十	६०	س	۶٠	۶۰
70	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄ΔΔ	Ο	LXX	ע	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	丄丄	七十	७०	ع	٧٠	۷۰
80	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄ΔΔΔ	Π	LXXX	פ	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	丄丄丄	八十	८०	ف	٨٠	۸۰
90	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄ΔΔΔΔ	Ϙ	XC	צ	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	丄丄丄丄	九十	९०	ص	٩٠	۹۰
100	𓍢	𓍢	𒌋𒌋𒌋𒌋	Η	Ρ	C	ק	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	|	百	१००	ت	١٠٠	۱۰۰
200	𓍢𓍢	𓍢𓍢	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	ΗΗ	Σ	CC	ר	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	||	二百	२००	ث	٢٠٠	۲۰۰
300	𓍢𓍢𓍢	𓍢𓍢𓍢	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	ΗΗΗ	Τ	CCC	ש	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	|||	三百	३००	ش	٣٠٠	۳۰۰
400	𓍢𓍢𓍢𓍢	𓍢𓍢𓍢𓍢	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	ΗΗΗΗ	Υ	CD	ת	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	||||	四百	४००	ت	۴٠٠	۴۰۰
500	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄	Φ	D	ז	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	|||||	五百	५००	ث	۵٠٠	۵۰۰
600	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄Η	Χ	DC	ם	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	丅	六百	६००	خ	۶٠٠	۶۰۰
700	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄ΗΗ	Ψ	DCC	ן	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	丅丅	七百	७००	ذ	٧٠٠	۷۰۰
800	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄ΗΗΗ	Ω	DCCC	ף	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	丅丅丅	八百	८००	ض	٨٠٠	۸۰۰
900	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢	𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋	𐅄ΗΗΗΗ	Ϡ	CM	ץ	𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺𓏺	丅丅丅丅	九百	९००	ظ	٩٠٠	۹۰۰

Системы счисления для общения с компьютером

Десятичная система счисления



Двоичная система счисления



Восьмеричная система счисления

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Шестнадцатеричная система счисления

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F