

Непозиционные системы счисления

Непозиционные системы счисления появились исторически первыми. В этих системах значение каждого цифрового символа постоянно и не зависит от его положения. Простейшим случаем непозиционной системы является единичная, для которой для обозначения чисел используется единственный символ, как правило это черта, иногда точка, которых всегда ставится количество, соответствующее обозначаемому числу:

1 — |

2 — ||

3 — |||, и т. д.

Таким образом, этот единственный символ имеет значение *единицы*, из которой последовательным сложением получается необходимое число:

$$|||| = 1+1+1+1+1 = 5.$$



Непозиционные системы счисления

Первые цифры

Итак, на папирусе ли, на глине ли, на камне ли, но людям необходимо было изображать числа. И тут был сделан весьма важный шаг: люди догадались писать вместо группы единиц один знак. Сначала это был знак числа 10. Например, египтяне обозначали десяток знаком  (единицу они обозначали простой вертикальной черточкой |, как это делаем мы). А десять десятков, то есть сотню, обозначали . Появились знаки и для тысячи  - цветок лотоса, десятка тысяч - поднятый квест у палец, ста тысяч - сидящая лягушка и миллиона - человек с поднятыми

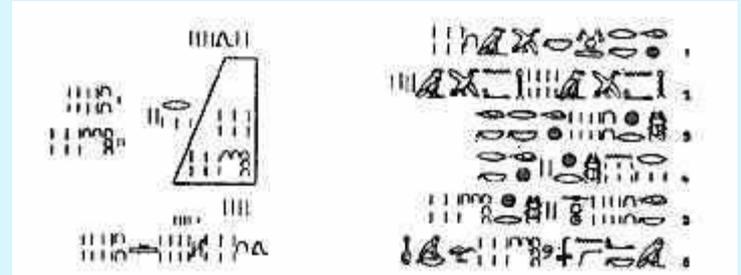
руками.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100	1000	10^4	10^5	10^6					
ИЕРОГЛИФЫ									
АССИРО-ВАВИЛОНСКИЕ									
ГРЕЧЕСКИЕ									
I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	IX	X
Н	Х	М							
РИМСКИЕ									
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
С	М	Х							
СЛАВЯНСКИЕ									
Ѧ	Ѣ	Ѣ	Ѣ	Ѣ	Ѣ	Ѣ	Ѣ	Ѣ	Ѣ
Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ
Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ
МАЯЯ									
·	··	···	····	—	—	—	—	—	—



Непозиционные системы счисления

Первые цифры



Чтобы записать какое-нибудь число, египетский писец бесхитростно писал столько раз знак тысяч, сколько было тысяч в числе, затем знак сотен столько раз, сколько в нем было сотен (кроме уже написанных тысяч), знак десятков столько раз, сколько было в числе десятков, и, наконец, знак единиц столько раз, сколько в нем было единиц. Похожим образом обозначали числа на острове Крит, расположенном в Средиземном море.



Непозиционные системы счисления

Первые цифры

Писать много раз один и тот же знак, разумеется, весьма неудобно. Поэтому постепенно отдельные знаки стали сливаться вместе. Так появились у египтян особые обозначения чисел 2, 3, 4, 5, ..., 9, 20, 30, ..., 90, 200, 300, ..., 900 и т. д. Эти знаки уже были цифрами. При этом, однако, в египетской записи чисел было гораздо больше цифр, чем в нашей. Чтобы записать числа до 10 000 000, приходилось использовать 70 различных знаков (по 10 на каждый разряд)



Непозиционные системы счисления

Древнегреческая нумерация

У древних греков были две системы обозначения чисел. По более старой из них числа от 1 до 4 обозначались с помощью вертикальных черточек , а для числа 5 применялась буква Г - первая буква греческого слова "пента", то есть "пять". Далее использовались буквы  для числа 10, Н - 100, Х - 1000, М - 10000 (с них начинались греческие слова "дека" - десять, "гекатон" - сто, "хилиас" - тысяча, "мюриас" - десять тысяч). Число 6 греки обозначали Г| , а число 20 - . Чтобы написать число 50 или пятьсот, буквы  или Н "подвешивали" к перекладине буквы Г.



Непозиционные системы счисления

Древнегреческая нумерация

В другой системе числа обозначали буквами с черточками над ними. В древнегреческом алфавите 24 буквы. К ним прибавили три вышедшие из употребления старинные буквы и разбили получившиеся 27 букв на три группы по 9 букв в каждой. Первой девяткой букв греки обозначили числа от 1 до 9. Например, первой буквой своего алфавита α (альфа) они обозначили число 1, второй β (бета) - число 2 и т. д. до буквы θ (тета), которая обозначала число 9. Вторая девятка букв обслуживала числа от 10 до 90, а третья - числа от 100 до 900. Если нужно было обозначить цифру тысяч, то писали соответствующую букву из разряда единиц, а внизу слева добавляли запятую. Самым большим числом, имевшим отдельное название, было в Греции 10000. Его обозначали буквой М. Впоследствии для краткости вместо М стали писать точку. Наибольшим числом, которое умели обозначать греки, было число 99 999 999.



Непозиционные системы счисления

Древнеримская нумерация

Числовые обозначения в Древнем Риме напоминали первый способ греческой нумерации. У римлян были специальные обозначения не только для чисел 1, 10, 100 и 1000, но и для чисел 5, 50 и 500.

Римские цифры имели такой вид: 1 - I, 5 - V, 10 - X, 50 - L, 100 - C, 500 - D и 1000 - M. Обозначая числа, римляне записывали столько цифр, чтобы их сумма давала нужное число. Например, число 7 они записывали так: VII, а число 362 так: CCCLXII. Как видите, сначала идут большие цифры, а потом поменьше. Но иногда римляне писали меньшую цифру перед большей. Это означало, что нужно не складывать, а вычитать. Например, число 4 обозначалось IV (без одного пять), а число 9 - IX (без одного девять). Запись XC означала число 90 (без одного сто).



Непозиционные системы счисления

Правила записи чисел в римской системе счисления

- Числа читаются слева на право (от большего к меньшему): $MXI = 1011$;
- Все цифры складываются кроме тех, которые стоят перед их превосходящими: $XIX = 19$;
- Слева от цифр их больших могут стоять только I, X, C:
 - I может стоять слева только от V и X;
 - X может стоять слева только от L и C;
 - C может стоять слева только от D и M;
- Подряд могут идти только три одинаковые цифры. Подряд могут идти I, X, C, M;
 - V, L, D могут встречаться только один раз;
 - I, X, C слева (от большей цифры) могут встречаться только один;
- Цифра, которая стоит справа не может стоять слева.



Непозиционные системы счисления

Китай

Хотя римская нумерация была не слишком удобной, она распространилась по всей ойкумене - так называли древние греки известный им обитаемый мир. В странах, куда не ступала нога римского завоевателя, сохранились свои обозначения чисел. Китайцы, например, ввели свои обозначения для чисел от 1 до 9 и для чисел 10, 100, 1000 и 10 000. Чтобы записать число 40 000, ставили рядом знаки для 4 и для 10 000. Похожая нумерация была и у японцев, письмо которых создано было под влиянием китайского.



Непозиционные системы счисления

Майя

Когда европейцы высадились в Америке, они обнаружили, что у жившего там народа майя была своя система записи чисел. В этой системе единица обозначалась точкой, а пятерка - чертой. Поэтому запись  обозначала число 7. Но эта система записи чисел не была чисто пятеричной. Кроме числа 5, узловым числом было число 20. Запись  обозначала число 193. Именно верхняя черта и четыре точки над ней показывали, что берется девять двадцаток, то есть 180, а нижние две черты с тремя точками показывали, что к 180 надо прибавить 13. Впрочем, если бы над записанным нами числом провели еще одну черту, то она обозначала бы не 2000 (пять раз двадцать двадцаток), а только 1800: следующим за двадцать узловым числом было 360, то есть восемнадцать двадцаток. Это было связано с тем, что майя насчитывали 360 дней в году.



Непозиционные системы счисления

Славянский цифровой алфавит

Южные и восточные славянские народы пользовались алфавитной нумерацией. У одних славянских народов числовые значения букв установились в порядке славянского алфавита, у других же (в том числе у русских) роль цифр играли не все буквы, а только те из них, которые имелись и в греческом алфавите. Над буквой, обозначающей цифру, ставился специальный значок «титло». При этом числовые значения букв возрастали в том же порядке, в каком следовали буквы в греческом алфавите

В России славянская нумерация сохранялась до конца 17 века. При Петре I возобладала так называемая арабская нумерация.



Непозиционные системы счисления

Славянский цифровой алфавит

Аз = 1	И = 10	Рцы = 100
Веди = 2	Како = 20	Слово = 200
Глаголь = 3	Люди = 30	Твёрдо = 300
Добро = 4	Мыслете = 40	Ук = 400
Есть = 5	Наш = 50	Ферт = 500
Зело = 6	Кси = 60	Хер = 600
Земля = 7	Он = 70	Пси = 700
Иже = 8	Покой = 80	Омега = 800
Фита = 9	Червь = 90	Цы = 900

