

Представление числовой информации



«И в небе и на земле
сокрыто больше,
Чем снится вашей
мудрости,
Горацио.»

Шекспир

Кузбакова Г., Бирюкова Е., 5 б класс СОШ 13

«Нет такой нелепости, которую бы не
изрекли философы.»

Цицерон



$2 * 2 = 4 ?$

- Это очевидно !

- Не всегда очевидное
является истиной.

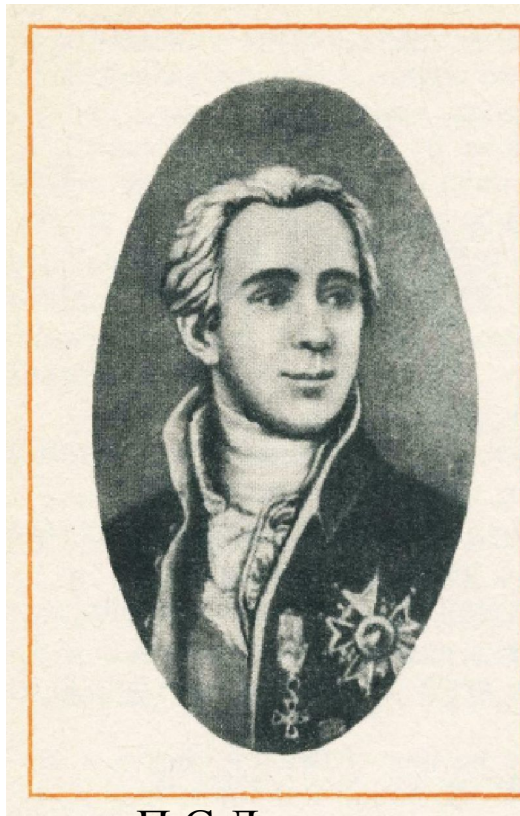
Я утверждаю,

что $2 * 2 = 10 !$

Не согласен ?

«Все вещи суть числа»

Пифагор



П.С.Лаплас

(1749-1827)

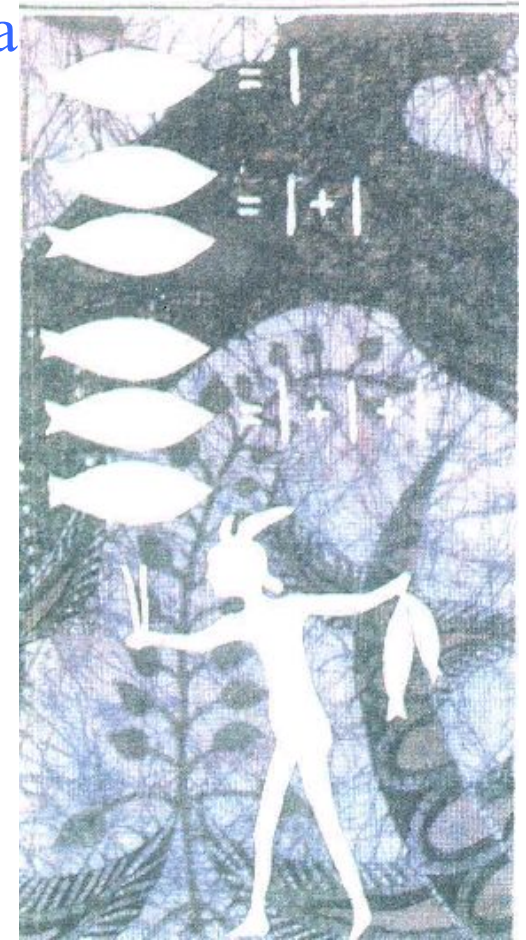
«Мысль выразить
числа десятью
знаками настолько
простая,
что трудно понять,
насколько она
удивительна...»



Мы привыкли считать и записывать числа в десятичной системе счисления.



Но можно записывать числа и по-другому. Изучение археологических “записок” времен палеолита на кости, камне, дереве показало, что люди стремились группировать отметки по 3, 5, 7, 10 штук. Такая группировка облегчает счет и лежит в основе любых систем счисления.

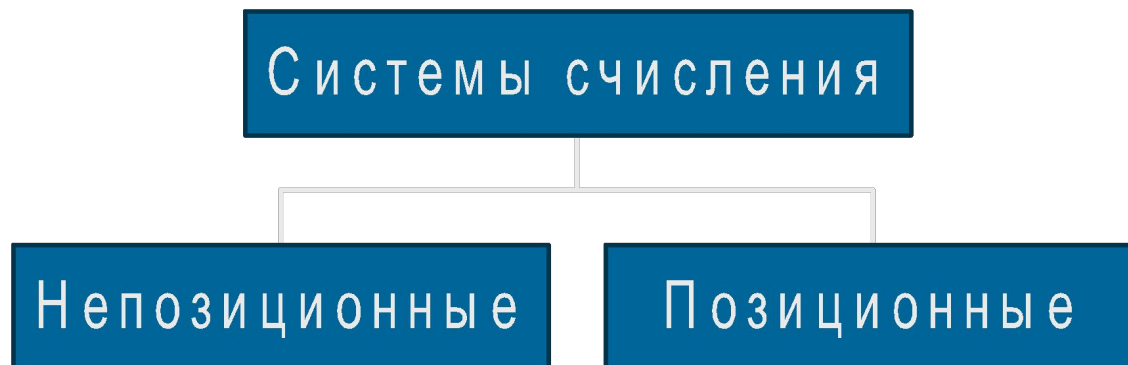


«У нас нет знаков для выражения неясных понятий.»

Ж.Фурье



Система счисления – это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков (цифр).





Существуют системы **позиционные** и **непозиционные**

- *В непозиционных* системах счисления вес цифры не зависит от позиции, которую она занимает в числе. Так, например, в римской системе счисления в числе XXXII (тридцать два) вес цифры X в любой позиции равен просто десяти.
- *В позиционных* системах счисления вес каждой цифры изменяется в зависимости от ее позиции в последовательности цифр, изображающих число. Любая позиционная система характеризуется своим **основанием**.

«Изучите азы науки, прежде чем
взойти на её вершины.»

И. П. Павлов

$$\begin{array}{r} 14\ 230\ 056\ 763 \\ + 15\ 925\ 787\ 693 \\ \hline 30\ 155\ 844\ 456 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 221\ 987\ 542\ 260 \\ 381\ 254\ 098\ 276 \\ \hline 60\ 40\ 536 \end{array}$$


**Многочисленные следы
различных систем
сохранились до нашего
времени, однако, для
выполнения вычислений
мы всегда пользуемся
десятичной системой.**

Для эрудитов

«Мыслю, следовательно, существую».

Р.Декарт

Страницы истории



Вавилонская
цивилизация

Египетская
цивилизация

Цивилизация
Ацтеков и
мая

Римская
цивилизация
я





Около 1700 г. до н.э.

Глиняные таблички, найденные в Месопотамии с культурным центром - г.Вавилон.

Вавилонская система счисления :

- ☼ является комбинацией шестидесятеричной и десятичной систем с применением позиционного принципа;
- ☼ используется всего два символа для обозначения числа 1 и числа 10 .
- ☼ шестидесятеричной системой пользуются до сих пор при измерении времени и углов.

Система счисления вавилонян (на основе позиционного принципа)

«« 𐎶𐎵 - обозначает число 34

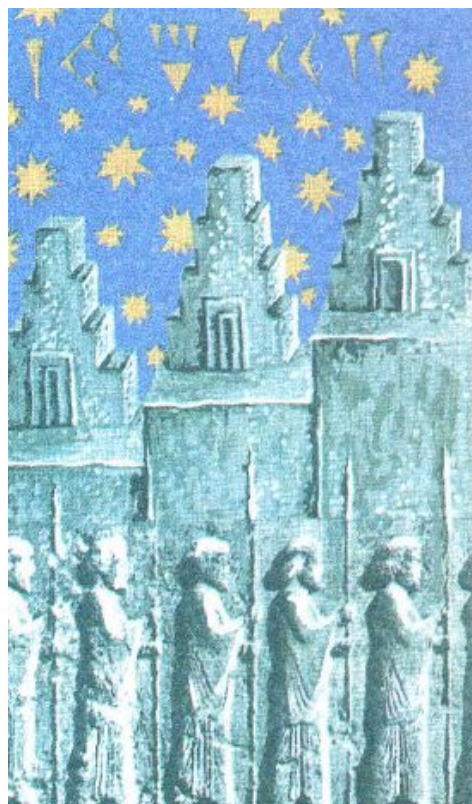
« 𐎶 - обозначает число 11

«« 𐎶 «« 𐎶𐎵 - обозначает число 1364
($1364 = 2 \times 10 \times 60 + 2 \times 60 + 4 \times 10 + 4$)

В самых древних текстах не встречается никакого символа для обозначения нуля, таким образом, численное значение, которое придавалось символу, зависело от условия задачи и один и тот же символ мог обозначать 1, 60, 3600 или даже $1/60$, $1/3600$...



Система счисления египтян



Иероглифическая система счисления имеет основание 10 и не является позиционной: для обозначения чисел 1, 10, 100 и т.д. в ней используются разные символы, каждый символ повторяется определенное число раз, и, чтобы прочесть число, нужно просуммировать значения всех символов, входящих в его запись. Таким образом, их порядок не играет роли, и они записываются либо горизонтально, либо вертикально.



Система счисления ацтеков и майя



У ацтеков и майя, населявших американский континент и создавших там высокую культуру, почти полностью уничтоженную испанскими завоевателями в XVI - XVII в., была принята двадцатеричная система счисления.

Та же система была принята у кельтов, населявших Западную Европу, начиная со II тысячелетия до нашей эры.



Римская система счисления

- До нас дошла римская система записи чисел, которая в некоторых случаях применяется в нумерации (века, тома в собрании сочинений и др.). В римской системе в качестве цифр используются латинские буквы:
- I V X L C D M
- 1 5 10 50 100 500 1000
- Эта система непозиционная. В ней цифры записываются слева направо. Если слева записана меньшая цифра, а справа - большая, то их значения вычитаются. Наоборот - складываются.



Единица – вздор. Единица – ноль.”

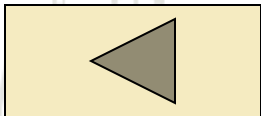
В. Маяковский



Все фантастические возможности вычислительной техники реализуются путем создания разнообразных комбинаций сигналов высокого и низкого уровней.

“*Единица*” условно обозначает включенное состояние, а “*ноль*” – выключенное состояние.

Поэтому не будем недооценивать роль единицы и нуля, особенно, если речь идет о двоичной системе счисления.



Правила выполнения арифметических действий над двоичными числами задаются таблицами сложения, вычитания и умножения.

Сложение	Вычитание	Умножение
$0 + 0 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 * 0 = 0$
$0 + 1 = 1$	$1 - 0 = 1$	$0 * 1 = 0$
$1 + 0 = 1$	$1 - 1 = 0$	$1 * 0 = 0$
$1 + 1 = 10$	$10 - 1 = 1$	$1 * 1 = 1$



Операция умножения многоразрядных двоичных чисел внутри ЭВМ сводится к операции сдвига и сложения.



Теперь предлагаем еще раз ответить на вопрос :

сколько же будет $2*2$?

- В двоичной,
 - в троичной,
 - в четверичной
- и других системах счисления?

Не согласен?



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

