

Системы счисления и математическая логика

C# Dev

История систем счислений

Современный человек в повседневной жизни постоянно сталкивается с числами: мы запоминаем номера автобусов и телефонов, в магазине подсчитываем стоимость покупок, ведём свой семейный бюджет в рублях и копейках и т.д. Числа, цифры... они с нами везде. А что знал человек о числах несколько тысяч лет назад? Вопрос непростой, но очень интересный.

История систем счислений

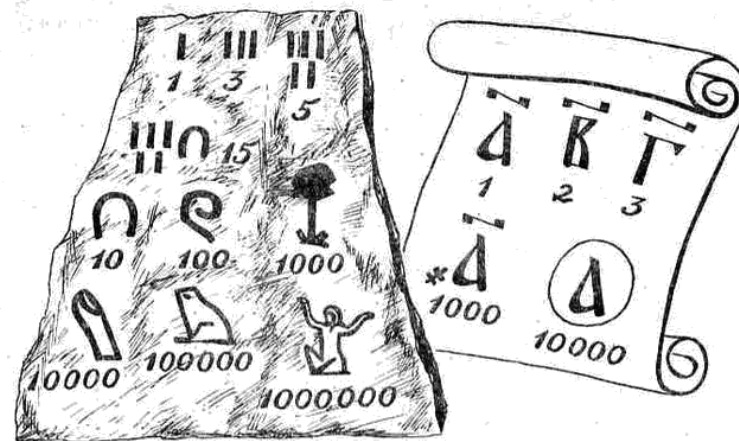
Историки доказали, что и пять тысяч лет назад люди могли записывать числа и производить над ними арифметические действия. Конечно, принципы записи были совсем не такими, как сейчас.

Но в любом случае число изображалось с помощью одного или нескольких символов. Эти символы, участвующие в записи числа, в математике и информатике принято называть цифрами.

Но что же люди понимают тогда под словом "число"?

Понятие числа – фундаментальное понятие как математики, так и информатики. На сегодняшний день для записи чисел люди используют в основном десятичную систему счисления.

А что такое система счисления?



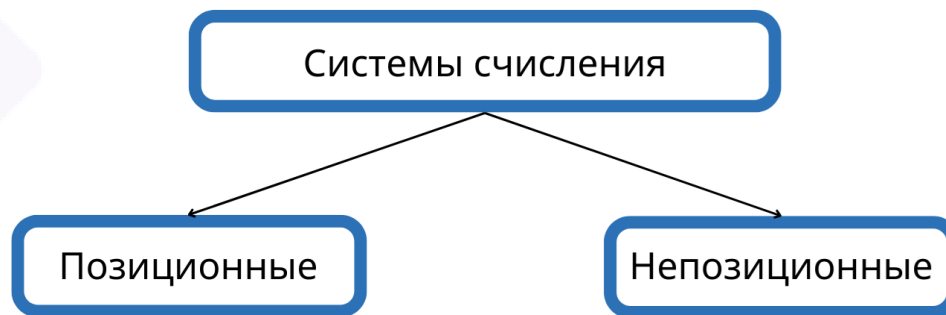
Системы счисления

Система счисления – это способ записи чисел.

Системы счисления подразделяются на позиционные и непозиционные.

Непозиционная – самая древняя, в ней каждая цифра числа имеет величину, не зависящую от её позиции. То есть, если у вас 5 черточек – то число тоже равно 5 (когда заключенные отмаывают срок они рисуют на стене палочки)

Позиционная система – значение каждой цифры зависит от её позиции в числе.



Позиционные системы счисления

Примеры позиционных систем счисления:

- Единичная СС, может рассматриваться как вырожденный случай позиционной СС
- Двоичная СС (в дискретной математике, информатике, программировании)
- Троичная СС
- Восьмеричная СС (в программировании)
- Десятичная СС
- Двенадцатеричная СС (широко использовалась в древности)
- Шестнадцатеричная СС (наиболее распространена в программировании, а также в шрифтах)
- Сорокаичная СС (применялась в древности («сорок сороков» = 1600))
- Шестидесятеричная (измерение углов и, в частности, долготы и широты)

Двоичная система счисления. Из 2 в 10

Двоичная система счисления использует для записи числа 2 символа: 0 и 1.

Перевод из двоичной системы в десятичную: берем цифру числа начиная с самой правой и умножаем её на базу системы счисления в степени, соответствующей её разряду, так с каждым разрядом. Затем складываем все числа. Найдем десятичный аналог двоичного числа 101101₂:

$$101101_2 = 1 * 2^0 + 0 * 2^1 + 1 * 2^2 + 1 * 2^3 + 0 * 2^4 + 1 * 2^5 = 1 + 0 + 4 + 8 + 0 + 32 = 45_{10}$$

0 в двоичной системе = 0
1 в двоичной системе = 1
2 в двоичной системе = 10

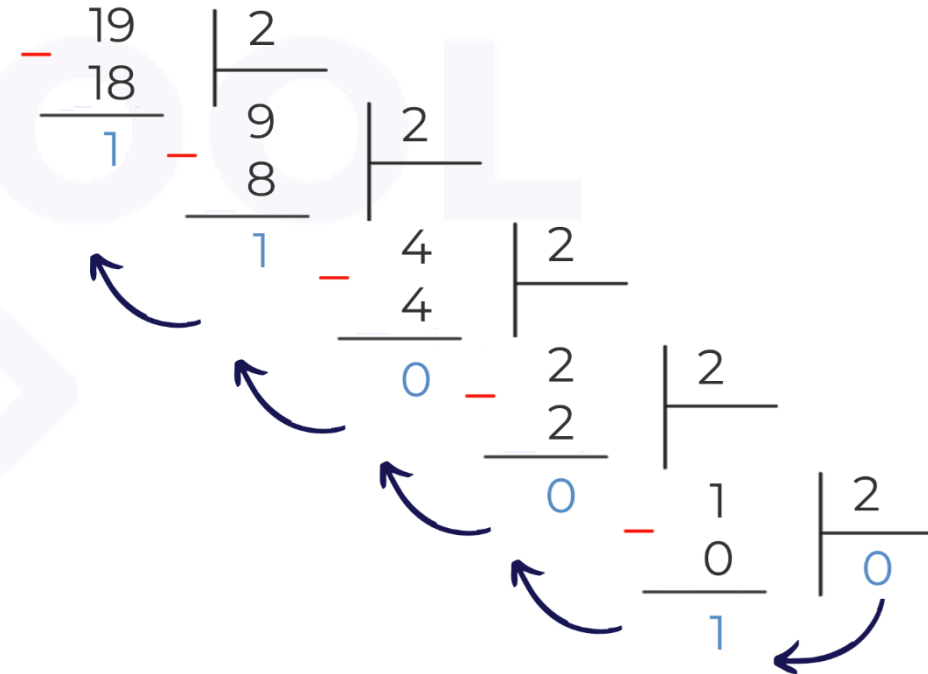
$$7_{10} = 111_2$$

Двоичная система счисления. Из 10 в 2

Перевод из 10 в 2 работает аналогичным способом,
только наоборот.

Десятичное число делится на 2 и собираются
остатки деления с конца.

19 в десятичной = 010011 в двоичной (или 10011, тк
если первое значение 0, то его можно не учитывать)



Математическая логика

Логические задачи состоят из высказываний и отображают их взаимосвязь.

Математическая логика — это инструмент, с помощью которого можно разобрать виды высказываний и их взаимосвязь в логических задачах и формализовать решение таких задач.



Виды логических связки (операции)

Конъюнкцией ("и") – &

Дизъюнкцией ("или") – |

Отрицанием ("не") – !

HSCHOOL



ДЗ:

1. Задание
2. Задание
3. Задание
4. Задание

