

История чисел и систем счисления

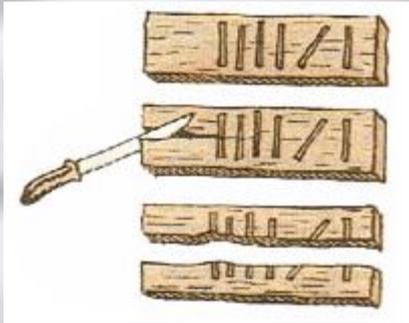


Системы счисления

- **Система счисления** – это способ записи чисел с помощью специальных знаков – **цифр**.
- **Числа:**
123, 45678, 1010011, CXL
- **Цифры:**
0, 1, 2, ... I, V, X, L, ...
- **Алфавит** – это набор **цифр**. {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
- **Типы систем счисления:**
 - **непозиционные** – значение цифры не зависит от ее места (*позиции*) в записи числа;
 - **позиционные** – значение цифры зависит от ее места (*позиции*) в записи числа;

Непозиционные системы счисления

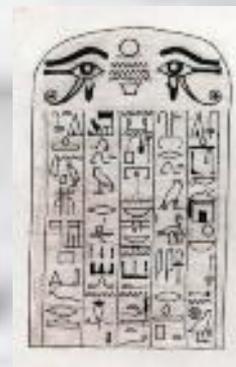
Унарная система счисления



Унарная – одна цифра обозначает единицу (1 день, 1 камень, 1 баран, ...)

На раскопках стоянок древних людей археологи находят изображения в виде засечек, черточек на твердых поверхностях: камне, глине, дереве- это так считали наши предки какие-то предметы, мешки, скот.

Древнеегипетская десятичная непозиционная система



| | | | |
|-----|--------|---------|----------|
| = 1 | ∩ = 10 | ϩ = 100 | ⌋ = 1000 |
|-----|--------|---------|----------|

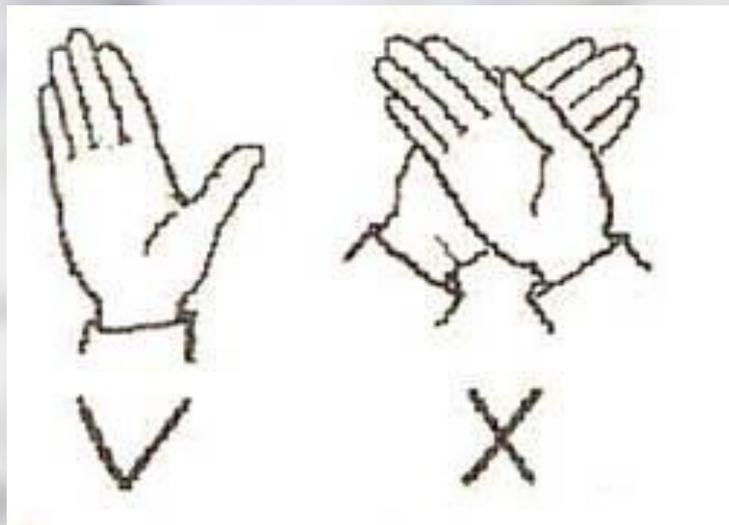
Римская система счисления

I – 1 (палец), **V** – 5 (раскрытая ладонь,
5 пальцев),

X – 10 (две ладони), **L** – 50,

C – 100 (*Centum*), **D** – 500 (*Demimille*),

M – 1000 (*Mille*)



Правила:

- (обычно) не ставят больше **трех** одинаковых цифр подряд
- если **младшая** цифра (только **одна!**) стоит **слева** от старшей, она вычитается из суммы (*частично* непозиционная!)

• **Пример:** 2381 = М М С С С L X X X I



Алфавитные системы счисления

| | | | | | | | | |
|----|-----|------|-------|----------------|----------------|----------------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I | II | III | IIII | V | VI | VII | VIII | IIII |
| 10 | 100 | 1000 | 10000 | 50 | 500 | 5000 | | |
| Δ | H | X | M | V ^o | V ^o | V ^o | | |

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| α | β | γ | δ | ε | ς | ζ | η | θ |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| ι | κ | λ | μ | ν | ξ | ο | π | ρ |
| 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 |
| ρ | σ | τ | υ | φ | χ | ψ | ω | ξ |

Славянская система счисления

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|---|--|--|
|  аз 1 |  вѣди 2 |  глаголь 3 |  добрѣ 4 |  есть 5 |  зелѣ 6 |  земля 7 |  иже 8 |  фита 9 |
|  и 10 |  како 20 |  люди 30 |  мыслете 40 |  наш 50 |  кси 60 |  ом 70 |  покой 80 |  червь 90 |
|  рцы 100 |  слово 200 |  твёрдо 300 |  ук 400 |  ферт 500 |  хер 600 |  пси 700 |  о 800 |  цы 900 |

Позиционные системы счисления



• 12

• А где у нас еще встречается двенадцатеричная

Двенадцатеричная система

• Год – 12 месяцев, половина суток – 12 часов

сервизы и столовые приборы р

На Руси счет велся дюжинами,

персон.
Вспомните, чему равна
ДЮЖИНА?

• 12

• А где у нас еще встречается
двенадцатеричная система
счисления?

• Год – 12 месяцев, половина
суток – 12 часов, сервизы и
столовые приборы
рассчитаны на 12 персон.



Вавилонская шестидесятеричная система

Числа в этой системе счисления составлялись из знаков двух видов:

прямой клин  служил для обозначения единиц,

а лежащий клин  для обозначения десятков.

Число 32, например, записывали так:



Знаки  и  служили цифрами в этой системе. Число 60 снова обозначалось тем же знаком,  что и 1, этим же знаком обозначались и числа 3600, 216000 и все другие степени 60. Поэтому вавилонская система счисления получила название *шестидесятеричной*.

Для определения значения числа надо было изображение числа разбить на разряды справа налево. Новый разряд начинался с появления прямого клина после лежачего, если рассматривать число справа налево.

Десятичная система

Появилась она в Индии в V в.н.э. и возникла она после появления цифры 0, которую придумали греческие астрономы для обозначения отсутствующей величины.

В последствии с этой системой счисления познакомились арабы. Они по достоинству оценили её, начали использовать и в XII веке завезли в Европу. И с этого времени человечество пользуется этой системой счисления.

Десятичная

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9



Двоичная система



Часы в двоичной
системе счисления

- С появлением информатики, вычислительной техники нашла свое применение 2-я система счисления, корни которой уходят в древний Китай. Чему равно основание этой системы счисления? Какие цифры используют в записи?
- 2, цифры – 0 и 1.
- А почему её используют в информатике?
- Связано с кодированием информации: записью на диск, передачей электрических сигналов.
- *Двоичная* 0,1 2

«ЛОМАЕМ» голову

Прочитайте стихотворение А.Н.Старикова:

- Ей было 1100 лет,
- Она в 101-й класс ходила,
- В портфеле по 100 книг носила -
- Все это правда, а не бред.
- Когда, пыля десятком ног,
- Она шагала по дороге,
- За ней всегда бежал щенок
- С одним хвостом, зато 100-ногий.
- Она ловила каждый звук
- Своими 10-ю ушами,
- И 10 загорелых рук
- Портфель и поводок держали.
- И 10 темно-синих глаз
- Рассматривали мир привычно...
- Но станет все совсем обычным,
- Когда поймете наш рассказ.
- **Поняли ли вы рассказ поэта?**



$$1100_2 = 12_{10};$$

$$101_2 = 5_{10}$$

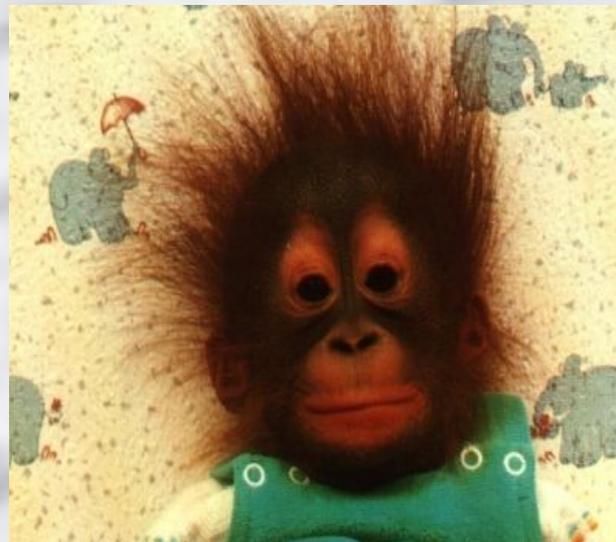
$$100_2 = 4_{10}$$

$$10_2 = 2_{10}$$



Занимательные задача

- Мартышка висит на хвосте и жуёт бананы. В каждой руке по 101 банану, а в каждой ноге – на 1 банан больше, чем в руке. Сколько бананов у мартышки?



Спасибо за внимание