

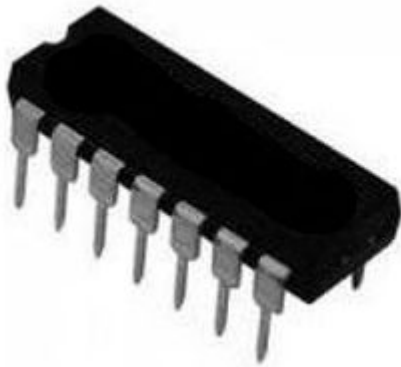


1 = C

E



C



I



R

Тема: Системы счисления

Цель:

- 1. Познакомиться видами систем счисления.**
- 2. Научиться выполнять перевод из одной системы счисления в другую.**

Определения

Система счисления – это способ записи **чисел** с помощью специальных знаков – **цифр** и соответствующие ему правила действия над числами.

Цифра – символ, используемый для записи числа.

Цифры:

0, 1, 2, ... I, V, X, L, ...

Числа:

123, 45678, 1010011, CXL

Алфавит – это набор **цифр**. {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}

Типы систем счисления

Системы
счисления

Непозиционные

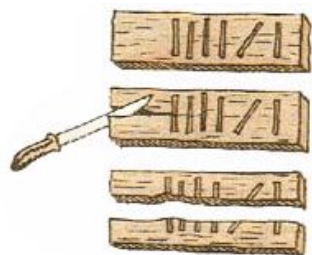
значение цифры не
зависит от её места
(*позиции*) в записи
числа

Позиционные

значение цифры зависит
от её места (*позиции*) в
записи числа

Непозиционные системы

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




Десятичная египетская система счисления:

чёрта

| – 1

лотос


 – 1000

 – 1000000

хомут

∩ – 10

палец

 – 10000

человек

верёвка

☉ – 100

лягушка

 – 100000

 = ?

Непозиционные системы

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*)



Римская система счисления

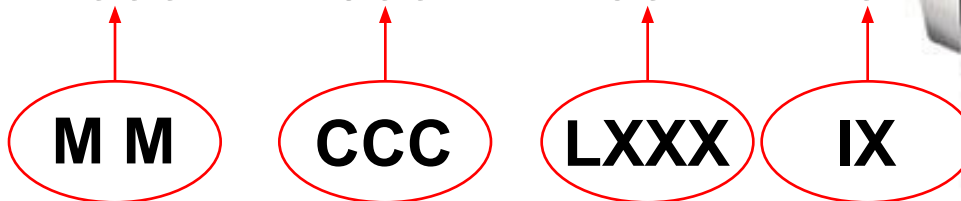
Правила:

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

Примеры:

$$\text{MDCXLIV} = 1000 + 500 + 100 - 10 + 50 - 1 + 5 = 1644$$

$$2389 = 2000 + 300 + 80 + 9$$



$$2389 = \text{M M C C C L X X X I X}$$



Римская система счисления

Недостатки:

- для записи **больших чисел** (>3999) надо вводить новые знаки-цифры (**V**, **X**, **L**, **C**, **D**, **M**)
- как записать дробные числа?
- как выполнять арифметические действия:
СССLIX + CLXXIV = ?

Где используется:

- номера глав в книгах:
- обозначение веков: «**Пираты XX века**»
- циферблат часов
- номера месяцев



Жуковский / Ф. Е. Е. 1644 /
10 / X - 885.



Славянская система счисления

алфавитная система счисления (непозиционная)



Часы
Суздальского
Кремля

Позиционные системы

Позиционная система: значение цифры определяется ее позицией в записи числа.

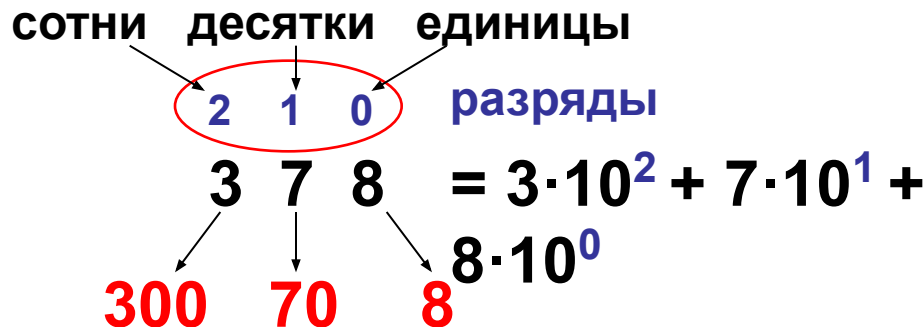
Десятичная система:

первоначально – счет на пальцах

изобретена в Индии, заимствована арабами, завезена в Европу

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Основание (количество цифр): 10



Другие позиционные системы:

- двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная (информатика)
- двенадцатеричная (1 фут = 12 дюймов, 1 шиллинг = 12 пенсов)
- двадцатеричная (1 франк = 20 су)
- шестидесятеричная (1 минута = 60 секунд, 1 час = 60 минут)

Позиционные системы

Система	Основание	Алфавит
Двоичная	2	0, 1
Троичная	3	0, 1, 2
Восьмеричная	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Десятичная	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Шестнадцатеричная	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 A – 10 B – 11 C – 12 D – 13 E – 14 F – 15

