

Системы счисления (СС)



Учитель информатики
МОУ СОШ № 27
Малыхина Т.В.

Все есть число

Таганрог
2010 г



Системы счисления



- 1. Введение**
- 2. Непозиционная СС**
- 3. Позиционная СС**

Системы счисления

Введение



Система счисления

Систéма счислéния — символический метод записи чисел, представление чисел с помощью письменных знаков.

Назначение:

- даёт представления множества чисел;
- даёт каждому числу уникальное представление (или, по крайней мере, стандартное представление)
- отражает алгебраическую и арифметическую структуру чисел.



Типы систем счисления

Непозиционная

это система счисления, в которой величина (значение) числа определяется как сумма или разность цифр в числе.

Позиционная

система счисления, в которой величина, обозначаемая цифрой, зависит от места (позиции) цифры в числе.

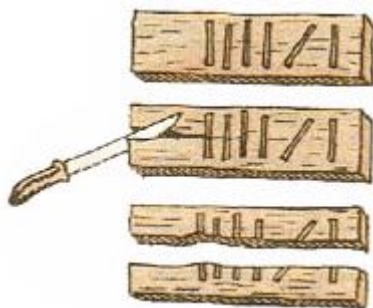
Системы счисления

Непозиционная



Непозиционные системы

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



Славянская система счисления

алфавитная система счисления (непозиционная)

А	В	Г	Д	Е	З	И	Ѡ	
<i>аз</i>	<i>веди</i>	<i>глаголь</i>	<i>добро</i>	<i>есть</i>	<i>зело</i>	<i>земля</i>	<i>иже</i>	<i>фита</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
І	К	Л	М	Н	Ѣ	Ѧ	П	Ч
<i>и</i>	<i>како</i>	<i>люди</i>	<i>мыслете</i>	<i>наш</i>	<i>кси</i>	<i>он</i>	<i>покой</i>	<i>червь</i>
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ѱ	Ѳ	Ц
<i>рцы</i>	<i>слово</i>	<i>твердь</i>	<i>ук</i>	<i>ферт</i>	<i>жа</i>	<i>пси</i>	<i>о</i>	<i>цы</i>
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Непозиционные системы

Римская:

I – 1 (палец)

V – 5 (раскрытая ладонь)

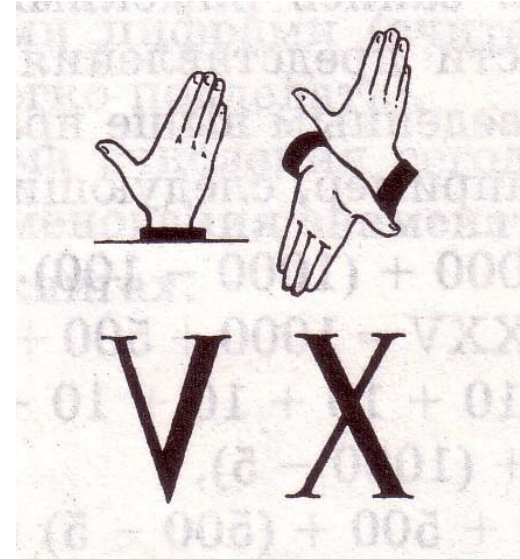
X – 10 (две ладони),

L – 50,

C – 100 (*Centum*),

D – 500 (*Demimille*),

M – 1000 (*Mille*)



Римская система счисления

Правила:

- Если младшая цифра стоит перед старшей, притом только одна, то она вычитается из суммы.
- Не ставится три подряд одинаковых цифры

Примеры:

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

$$3389 = 3000 + 300 + 70 + 9$$

MMM CCC LXX IX

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

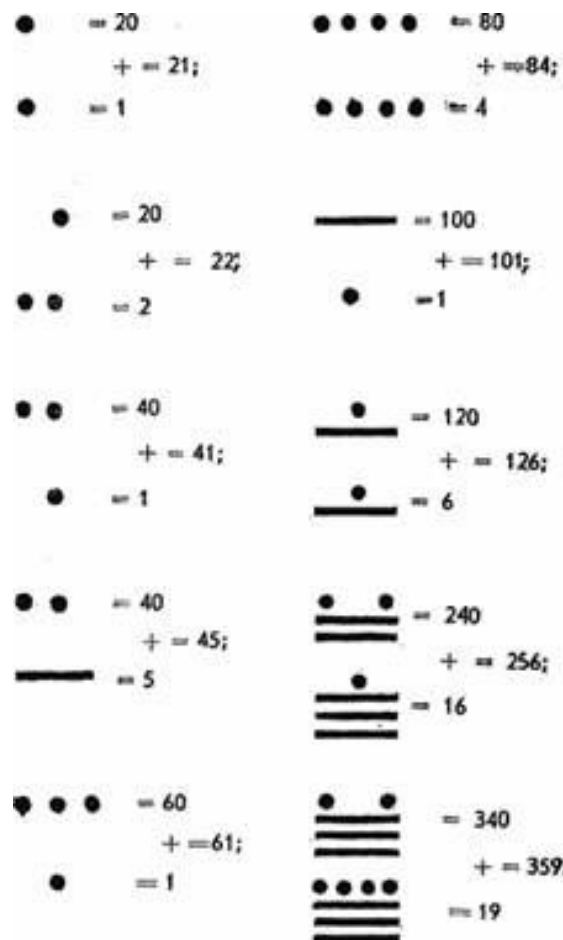
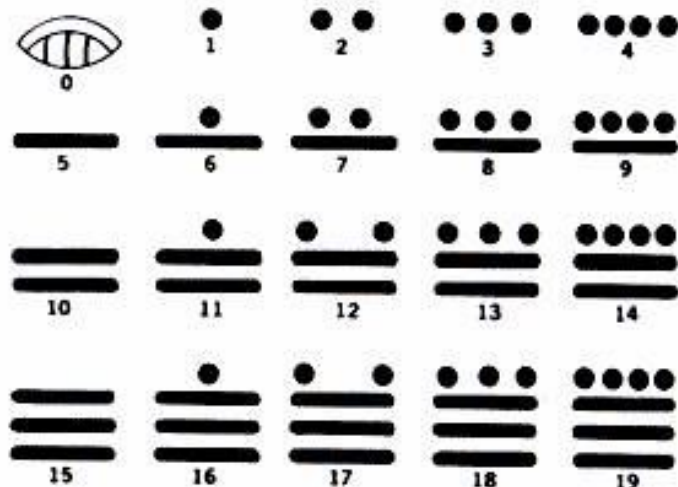
Системы счисления

Позиционная



Позиционные системы

Двадцатеричная система счисления индейцев Майя



Бакгун	144,000 дней	
Катун	7,200 дней	
Тун	360 дней	
Виналь	20 дней	
Кин	1 день	

Позиционные системы

Десятичная система:

первоначально – счет на пальцах

изобретена в Индии, заимствована арабами, завезена в Европу

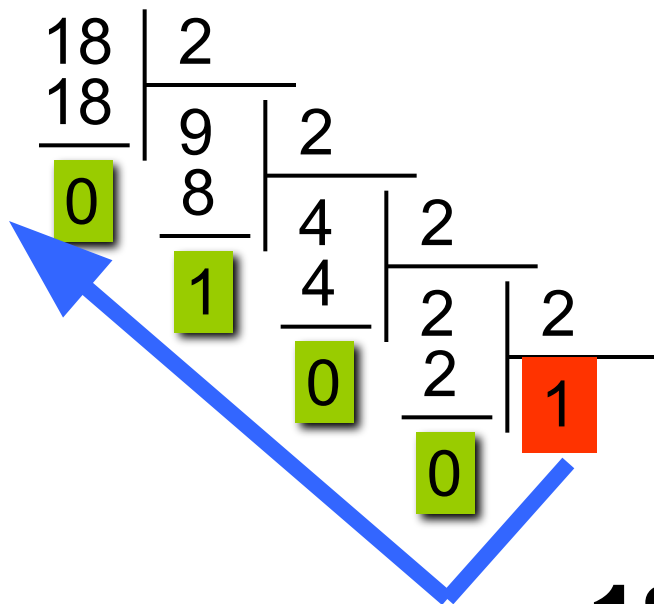
$$\begin{array}{cccc} \mathbf{1} & \mathbf{6} & \mathbf{5} & \mathbf{2} \\ \hline \nearrow & \uparrow & \nwarrow & \swarrow \\ 3 & 2 & 1 & 0 \end{array} = \mathbf{1} \cdot 1\,000 + \mathbf{6} \cdot 100 + \mathbf{5} \cdot 10 + \mathbf{2} \cdot 1 = \mathbf{1} \cdot 10^3 + \mathbf{6} \cdot 10^2 + \mathbf{5} \cdot 10^1 + \mathbf{2} \cdot 10^0$$

разряды

$$2\,274 =$$

Двоичная система

10 → 2



система
счисления

$$18 = 10010_2$$

2 → 10

$$\begin{array}{r} \underline{10010}_2 \\ 43210 \end{array}$$

$$= 1 \cdot 2^4 + \cancel{0 \cdot 2^3} + \cancel{0 \cdot 2^2} + 1 \cdot 2^1 + \cancel{0 \cdot 2^0}$$

$$= 16 + 2 = 18$$

Системы счисления

Примеры



Представить в двоичной системе счисления :

157 =

36 =

Представить в десятичной системе счисления :

$$111101_2 =$$

$$11000_2 =$$

Представить в римской системе счисления :

695 =

3911 =

1610 =

2999 =

Системы счисления

Домашнее задание



Домашнее задание:

$$\left. \begin{array}{l} 68_{10} \\ 35_{10} \\ 11_{10} \end{array} \right\} N_2$$

$$\left. \begin{array}{l} 1001_2 \\ 10011001_2 \\ 11100111_2 \end{array} \right\} N_{10}$$

DXLIV =

MMMCDLVIII =

999 =

459 =



Используемые ресурсы

1. http://comp-science.hut.ru/Progr/Syst_Sch.html
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/http://ru.wikipedia.org/wiki/Система_счисления
3. <http://homepages.atnet.ru/volo/glav12.htm>
4. <http://matsievsky.newmail.ru/sys-schi/sys-schi.htm>
5. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/matematika/TSIFRI_I_SISTEMI_SCHISLENIYA.html
6. <http://www.rusedu.info>
7. <http://www.lubovinkin.narod.ru>
8. <http://www.anastasi-shherbakova.narod.ru>
9. <http://www.64zs.com>
10. <http://www.uchmarket.ru>
11. <http://www.milogiya2008.ru/mayakalendar1.htm>
12. <http://www.arbinada.com/pmk/node/169/function.session-start>
13. <http://stakan7.narod.ru/i.html>
14. <http://planetcalc.ru/search/?tag=264>
15. http://wiki.vspu.ru/doku.php?do=export_xhtml&id=workroom:iteach2007:fedoseevabdigalikova:index
16. <http://vikamath.ucoz.ru/index/0-2>
17. <http://yabs.yandex.ru/show/163>
18. Выгодский «Справочник по элементарной математике»
19. С.В. Фомин «Системы счисления»
20. <http://www.kbsu.ru/~book/theory/literature.html>
21. <http://www.openclass.ru/lessons/29837>