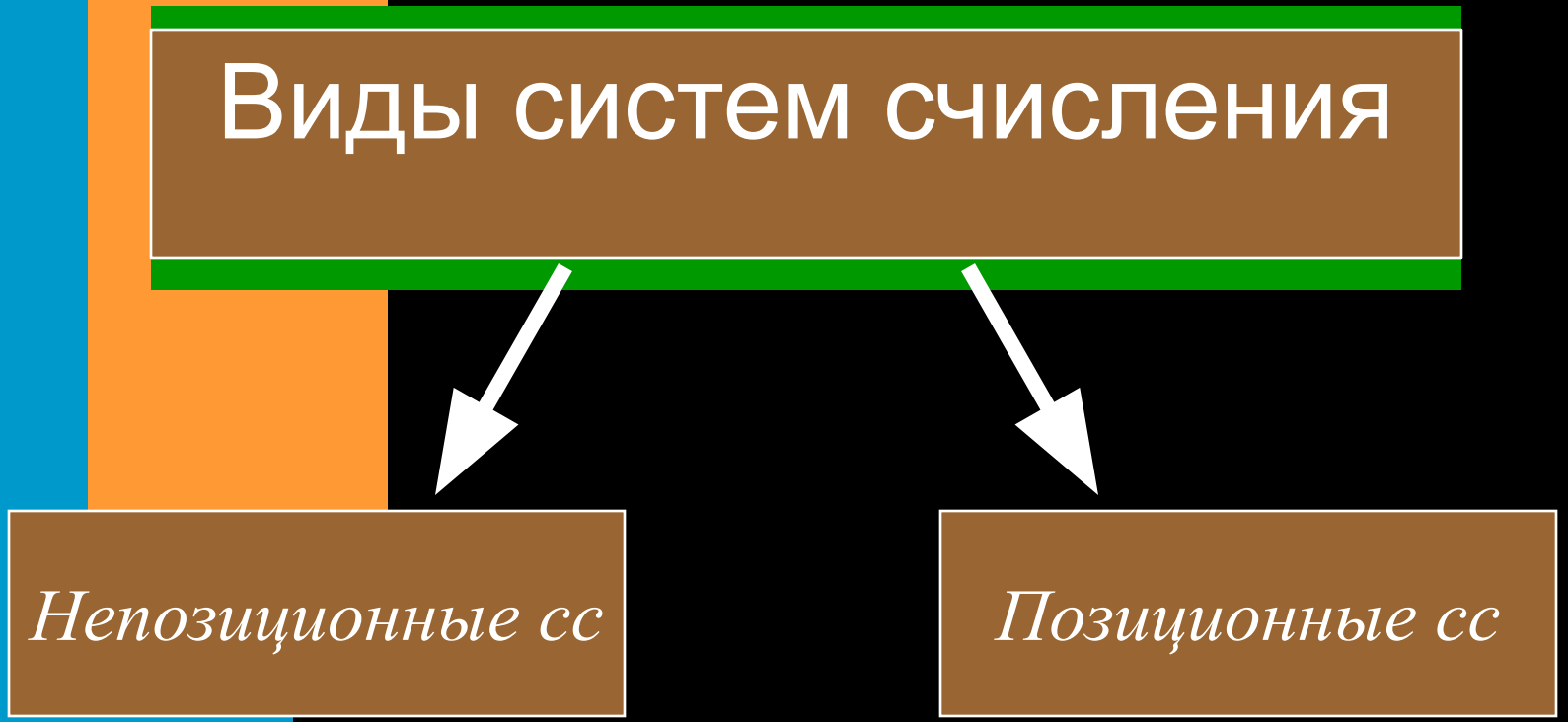
Системы счисления

Щербинина М.В.

Система счисления

- это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

Виды систем счисления



Римская непозиционная система счисления

В качестве цифр в римской системе используются: I(1), II (2), III(3), V(5), X(10), L(50), C(100), D(500), M(1000).

Значение цифры не зависит от ее положения в числе.

Позиционные системы счисления

- В ***позиционных системах счисления*** количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе.
- Позиция цифры в числе называется ***разрядом*.**
- Каждая позиционная сс имеет определенный ***алфавит цифр*** и ***основание.***

В позиционных сс основание системы равно количеству цифр (знаков в алфавите) и определяет, во сколько раз различаются значения цифр соседних разрядов.

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

Позиционные системы с произвольным основанием

$$A_q = a_n * q^n + a_{n-1} * q^{n-1} + \ldots + a_0 * q^0 + a_{-1} * q^{-1} + \ldots + a_{-m} * q^{-m}$$

где q-основание системы счисления

Развернутая форма числа в двоичной сс:

$$A_2 = a_n * 2^n + a_{n-1} * 2^{n-1} + \ldots + a_0 * 2^0 + a_{-1} * 2^{-1} + \ldots + a_{-m} * 2^{-m}$$

$124_{10} \longrightarrow x_2$

124|2
124|62|2
0 62|31|2
030|15|2
1 14|7|2
1 6|3|2
1|2|1
1

Ответ:

1111100_2

Проверка:

$1111100_2=1*2^6+1*2^5+1*2^4+1*2^3+1*2^2+0*2^1+0*2^0=64+32+16+8+4=124_{10}$

$27_{10} \longrightarrow x_2$

27|2
26|13|2
1 12|6|2
1 6|3|2
0 2|1
1

Ответ: 11011_2

Проверка:

$11011_2=1*2^4+1*2^3+0*2^2+1*2^1+1*2^0=$
$16+8+2+1=27_{10}$

$35_{10} \longrightarrow x_2$

35|2
34|17|2
1 16|8|2
1 8|4|2
0 4|2|2
0 2|1
0

Ответ:
100011_2

Проверка:

$100011_2=1*2^5+0*2^4+0*2^3+0*2^2+1*2^1+1*2^0=$
$32+2+1=35_{10}$

$150_{10} \rightarrow x_2$ $190_{10} \rightarrow x_2$

$360_{10} \rightarrow x_2$ $134_{10} \rightarrow x_2$

Ответ:

$150_{10}=10010110_2$

$190_{10}=10111110_2$

$360_{10}=101101000_2$

$134_{10}=10000110_2$

$111000_2 \rightarrow x_{10}$

$110110_2 \rightarrow x_{10}$

Ответ:

$111000_2 = 56_{10}$

$110110_2 = 54_{10}$

$108_{10} \longrightarrow x_8$

108|8
104|13|8
4 8|1
5

Ответ:
154_8

Проверка:

$154_8 = 4*8^0+5*8^1+1*8^2 = 4+40+64 = 108_{10}$

$75_{10} \rightarrow x_8 \rightarrow x_{16}$

75 | 8
72 | 9 | 8
3 | 8 | 1
1

Проверка: $113_8 = 3*8^0 + 1*8^1 + 1*8^2 = 3+8+64 = 75_{10}$

75 | 16
64 | 4
11

Проверка: $411_{16} = 11*16^0 + 4*16^1 = 11+64 = 75_{10}$

$411_{16} = 4B_{16}$

«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?

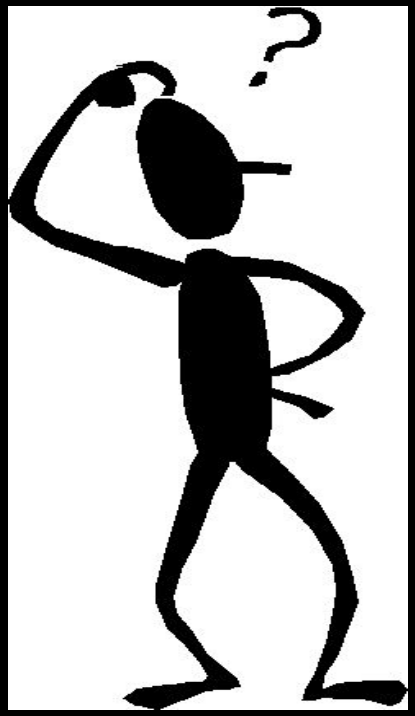
Занимательные задачи №1

- Мартышка-мама связала 111 своим непослушным детишкам по перчатке на каждую руку и ногу. Но они порвали все свои перчатки, кроме младшего, который порвал только 111. Сколько перчаток попадет маме в починку?
- Ответ в 8-й сс

Занимательные задачи №2

- Мартышка висит на хвосте и жует бананы. В каждой руке по 101 банану, а в каждой ноге – на 1 банан больше, чем в руке. Сколько бананов у мартышки?
- Ответ в 2-й сс

В какой системе счисления записаны данные числа?
Переведите в десятичную сс.



3C

2A

1000001

2E

ОТВЕТ:

60

42

65

46

Что будет на рисунке ?

1(1,11)	2 (101,11)	3(101, 1001)	4(1000, 1100
5(101,11)	6 (1010, 110)	7(1001, 1)	8(11,1)
9(1,11)	10 (101, 1001)	11(101, 1010)	12(1000, 1010)
13(1000, 1001)	14 (101, 1001)		