

Системы счисления

Абдувахитова Ширин

Система счисления

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

Виды систем счисления



Непозиционные сс



Позиционные сс


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.



Позиционные системы с произвольным основанием

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

где q-основание системы счисления

Развернутая форма числа в двоичной

сс:

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

124I2

124I62I2

0 62I31I2

030I15I2

1 14I7I2

1 6I3I2

Ответ:

1I2I1

1111100₂

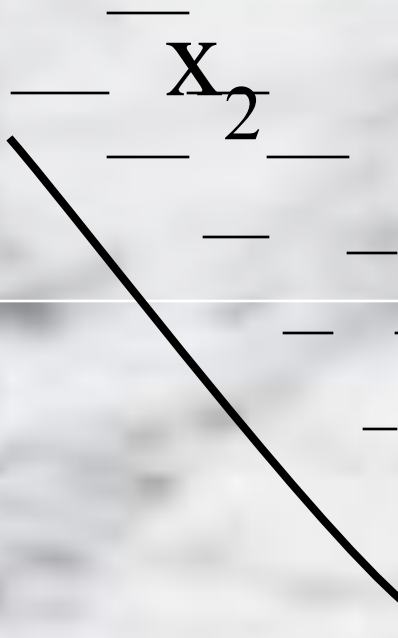
1

Проверка:

1111100₂ = 1 * 2⁶ + 1 * 2⁵ + 1 * 2⁴ + 1 * 2³ + 1 *

124₁₀

X₂



$$27_{10} \xrightarrow{\quad} X_2$$

27I2

26I13I2

1 12I6I2

1 6I3I2

0 2I1

1

—
—
— Ответ:
— 11011₂

Проверка:

$$11011_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 =$$

$$16 + 8 + 2 + 1 = 27_{10}$$

$$35_{10} \longrightarrow X_2$$

35I2

34I17I2

1 16I8I2

1 8I4I2

0 4I2I2

0 2I1

0

Ответ:

100011₂

Проверка:

$$100011_2 = 1 * 2^5 + 0 * 2^4 + 0 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 =$$

$$32 + 2 + 1 = 35_{10}$$

$$150_{10} \longrightarrow x_2$$

$$360_{10} \longrightarrow x_2$$

$$190_{10} \longrightarrow x_2$$

$$134_{10} \longrightarrow x_2$$

Ответ:

$$150_{10} = 10010110_2$$

$$190_{10} = 10111110_2$$

$$360_{10} = 101101000_2$$

$$134_{10} = 10000110_2$$

$$111000_2 \longrightarrow X_{10}$$

$$110110_2 \longrightarrow X_{10}$$

Ответ:

$$111000_2 = 56_{10}$$

$$110110_2 = 54_{10}$$

108_{10}

X_8



108I8

104I13I8

4 8I1

— Ответ:

5

— 154₈

Проверка:

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

$$75_{10} \longrightarrow X_8 \longrightarrow X_{16}$$

75I8 Проверка:

$$113_8 = 3 * 8^0 + 1 * 8^1 +$$

$$72I9I8 \quad \text{---} \quad 1 * 8^2 = 3 + 8 + 64 =$$

$$3 \ 8I1 \quad \text{---} \quad \text{---} \quad = 75_{10}$$

1

75I16

$$\text{Проверка: } 411_{16} = 11 * 16^0 + 4 * 16^1$$

$$64I4 \quad \text{---} \quad = 11 + 64 = 75_{10}$$

$$11 \quad 411_{16} = 4B_{16}$$

«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 11. Сколько перчаток попадет маме в починку?
- Ответ в 8-й сс



Занимательные задачи

№2



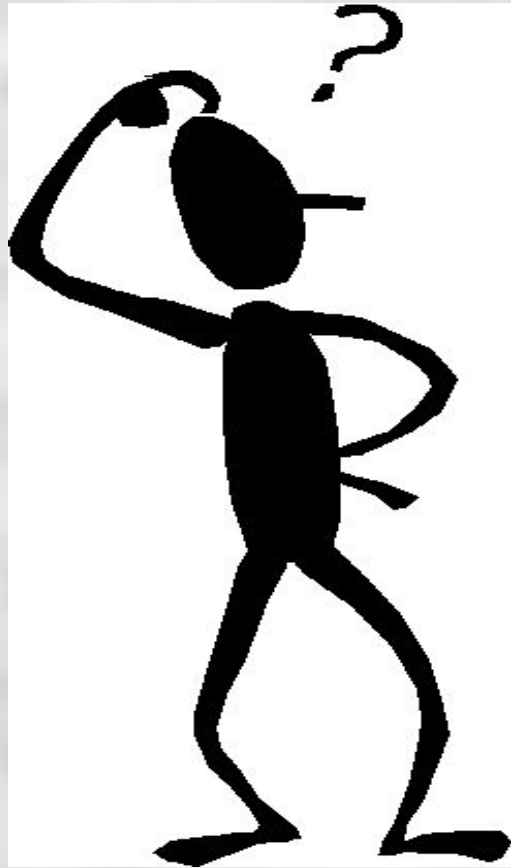
Мартышка висит на хвосте и жуёт

. В каждой руке по 101 банану, а в ноге – на 1 банан больше, чем в другой. Сколько бананов у мартышки?

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, 110) |
| 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) | | |