

Системы счисления

Разработала Тихонова Светлана Николаевна
учитель информатики МАОУ лицей № 82
г. Нижний Новгород



- ❖ Понятие и виды систем счисления
- ❖ Позиционные системы счисления
- ❖ Задачи
- ❖ Представление чисел в позиционных системах счисления
- ❖ Информационные источники

Система счисления – совокупность правил для обозначения и наименования чисел.

Системы счисления

позиционные

значение цифры зависит от ее позиции в записи числа

Пример.

$$131 = 1 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 1$$



одна сотня



одна
единица

непозиционные

значение цифры не зависит от ее позиции в записи числа

Пример.

$$LXXIX = 50 + 10 + 10 + (10 - 1) = 79$$

10

10

10



Позиционные системы счисления

Алфавит системы счисления — это используемый в ней набор цифр.

Примеры.

| Название системы счисления | Алфавит |
|----------------------------|--|
| двоичная | 0, 1 |
| восьмеричная | 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| десятичная | 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 |
| шестнадцатеричная | 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F |



Основание системы счисления — это количество цифр в алфавите (мощность алфавита).

Основание системы счисления — это количество цифр в алфавите (мощность алфавита).

Разряд — это позиция цифры в записи числа. Разряды в записи целых чисел нумеруются с нуля справа налево, в дробной части с минус единицы слева направо.

Основание системы счисления — это количество цифр в алфавите (мощность алфавита).

Разряд — это позиция цифры в записи числа. Разряды в записи целых чисел нумеруются с нуля справа налево, в дробной части с минус единицы слева направо.

Пример.

$$\begin{array}{ccccccc}
 4 & 7 & 2 & , & 1 & 3 & 5 \\
 \leftarrow & & & & & & \rightarrow \\
 2 & 1 & 0 & & -1 & -2 & -3
 \end{array}$$

Основание системы счисления — это количество цифр в алфавите (мощность алфавита).

Разряд — это позиция цифры в записи числа. Разряды в записи целых чисел нумеруются с нуля справа налево, в дробной части с минус единицы слева направо.

Пример.

472,135₁₀

← 2 1 0 -1 -2 -3 →

основание

разряды



Задание 1. Укажите, какие числа записаны с ошибками.
Ответ обоснуйте.

- а) 156_7
- б) $3005,23_4$
- в) $185,794_8$
- г) 1102_2
- д) $1345,52_6$
- е) $112,011_3$
- ж) $16,543_5$
- з) $9405,A_{11}$
- и) $13AE,1K_{16}$



Задание 2. Как изменится число 245_6 , если справа к нему дописать ноль?

!!! Основание системы счисления показывает, во сколько раз изменяется количественное значение цифры при перемещении ее на соседнюю позицию.

Пример.

Дано число 123.

Добавим справа цифру ноль, получим 1230.

Вывод: число увеличилось в 10 раз

Ответ для задания 2: увеличится в 6 раз



Задание 3. Запишите таблицу для оснований систем счисления равных 5 и 6.

| Основание системы счисления | Представление первых чисел в некоторых системах счисления | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|----|----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 10 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2 | 0 | 1 | 10 | 11 | 100 | 101 | 110 | 111 | 1000 | 1001 | 1010 |
| 3 | 0 | 1 | 2 | 10 | 11 | 12 | 20 | 21 | 22 | 100 | 101 |
| 4 | 0 | 1 | 2 | 3 | 10 | 11 | 12 | 13 | 20 | 21 | 22 |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |



Задание 4. Какое число следует за указанным числом?

а) 1114_6

б) 11111_2

в) 202_3

1115_6

100000_2

210_3



Представление чисел в позиционных системах счисления

свернутая форма записи числа

$$\boxed{348,52} = 3*100 + 4*10 + 8 + \frac{5}{10} + \frac{2}{100} =$$

2 1 0 -1 -2

разряды

$$\boxed{= 3*10^2 + 4*10^1 + 8*10^0 + 5*10^{-1} + 2*10^{-2}}$$

развернутая форма записи числа



Задание 5. Запиши в развернутой форме числа:

а) 1114_6

б) 101111_2

в) 202_3



Задание 6. Сравни числа:

а) 110_2 и 110_3

б) 550_6 и 505_8

в) $E3_{16}$ и 37_8



Информационные источники

Иванова И.А. Информатика. 10 класс. Практикум. Саратов. Лицей, 2004

