

Java Basic

lecture #3. Variables. Keyboard input

Mentor: <....>

lecture #3. Variables. Keyboard input

- Numeral systems, data in memory
- Variables
- Naming conventions
- Scanner. Input int values from user

Системы счисления

Система счисления — это система письма для выражения чисел;
то есть математическая запись для представления чисел данного набора с использованием цифр или других символов согласованным образом.

- Позиционные системы
- Не позиционные системы

Позиционные системы счисления

В позиционных системах счисления один и тот же числовой знак (цифра) в записи числа имеет различные значения в зависимости от того места, где он расположен.

Наши 10 пальцев.

2 — двоичная (в дискретной математике, информатике, программировании);

3 — троичная;

8 — восьмеричная;

10 — десятичная (используется повсеместно);

12 — двенадцатеричная (счёт дюжинами);

16 — шестнадцатеричная (используется в программировании, информатике);

20 — двадцатеричная;

60 — шестидесятеричная (единицы измерения времени, измерение углов и, в частности, координат, долготы и широты).

Не позиционные системы счисления

В непозиционных системах счисления величина, которую обозначает цифра, не зависит от положения в числе.

При этом система может накладывать ограничения на положение цифр, например, чтобы они были расположены в порядке убывания.

Римские цифры

Натуральные числа записываются при помощи повторения этих цифр.

При этом, если большая цифра стоит перед меньшей, то они складываются (принцип сложения), если же меньшая стоит перед большей, то меньшая вычитается из большей (принцип вычитания).

$V = 5$; $4 = IV$; $6 = VI$;

Десятичная система - Decimal

Используется 10 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Число $\rightarrow 333 = 3 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 3 \cdot 1 = 3 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$

$$1 = 10^0$$

$$10 = 10^1$$

$$100 = 10^2$$

$$1000 = 10^3$$

$$10000 = 10^4$$

$$100000 = 10^5$$

$$1000000 = 10^6$$

$$10000000 = 10^7$$

Как записывается

Восмеричная система - Octo

Используется 8 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

8->10

Число -> $333 = 3 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 3 \cdot 64 + 3 \cdot 8 + 3 \cdot 1 = 192 + 24 + 3 = 219$

10->8

$219 = 219 / 64 = 3 \text{ ост} = 219 - 192 = 27 / 8 = 3 \text{ ост} = 27 - 24 = 3 / 1 \text{ ост} = 3 - 3 = 0$

$$1 = 8^0$$

$$8 = 8^1$$

$$64 = 8^2$$

$$512 = 8^3$$

$$4096 = 8^4$$

$$32768 = 8^5$$

$$262144 = 8^6$$

$$2097152 = 8^7$$

Как записывается

Двоичная система - Binary

Используется 2 цифры: 0, 1

2 -> 10

Число -> 101101 = $1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$
 $= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45$

$$1 = 2^0$$

$$2 = 2^1$$

$$4 = 2^2$$

$$8 = 2^3$$

$$16 = 2^4$$

$$32 = 2^5$$

$$64 = 2^6$$

$$128 = 2^7$$

$$256 = 2^8$$

$$512 = 2^9$$

Как
записывается