



# Лекция 2

## Типы данных в Java

- Основные типы – простой и объектный

# Простые типы данных в Java

| Тип данных              | Размер  | Диапазон значений                                 |
|-------------------------|---------|---|
| <i>Логический тип</i>   |         |   |
| boolean                 | 1 бит   | 0 (false) или 1 (true)                            |
| <i>Целый тип</i>        |         |   |
| byte                    | 8 бит   | -128 ... 127                                      |
| short                   | 16 бит  | -32768 ... 32767                                  |
| int                     | 32 бита | -2147483648 ... 21474836347                       |
| long                    | 64 бита | -9223372036854775808 ...<br>9223372036854775807   |
| <i>Символьный тип</i>   |         |   |
| char                    | 16 бит  | 0 ('\u0000') ... 65535 ('\uffff')                 |
| <i>Вещественный тип</i> |         |   |
| float                   | 32 бита | -3.4E+38 ... -3.4E-38, 0, 3.4E-38 ... 3.4E+38     |
| double                  | 64 бита | -1.7E+308 ... -1.7E-308, 0, 1.7E-308 ... 1.7E+308 |



# Логический тип

Переменная типа `boolean` может принимать только два значения – `false` (нет) и `true` (да).

Например,

```
boolean a = true;
```

```
boolean b = false;
```

# Логические операции

| Операция          | Обозначение | Пример       |
|-------------------|-------------|--------------|
| Логическое «И»    | &           | $a \& b$     |
| Логическое «ИЛИ»  |             | $a   b$      |
| Исключающее «ИЛИ» | ^           | $a \wedge b$ |
| Логическое «НЕ»   | !           | !a           |

# Таблица истинности логических операций

| Значения |   | Логическая операция |       |                          |                      |
|----------|---|---------------------|-------|--------------------------|----------------------|
| a        | b | «И»                 | «ИЛИ» | Исключающе<br>е<br>«ИЛИ» | «НЕ»<br>(для<br>«a») |
| 0        | 0 | 0                   | 0     | 0                        | 1                    |
| 0        | 1 | 0                   | 1     | 1                        | 1                    |
| 1        | 0 | 0                   | 1     | 1                        | 0                    |
| 1        | 1 | 1                   | 1     | 0                        | 0                    |

# СИМВОЛЬНЫЙ ТИП

Переменная типа `char` служит для хранения кода одного символа в кодировке UTF-8 (Unicode)

Например,

| Код UTF-8  |                   | Символ |
|------------|-------------------|--------|
| десятичный | шестнадцатеричный |        |
| 1040       | 0410              | A      |
| 1041       | 0411              | Б      |
| 1042       | 0412              | В      |



# Целый тип

## Арифметические операции

- Сложение ( $a + b$ )
- Вычитание ( $a - b$ )
- Умножение ( $a * b$ )
- Деление нацело ( $a / b$ )
- Остаток деления ( $a \% b$ )



# Целый тип

## Операции сравнения

- Меньше ( $a < b$ )
- Меньше или равно ( $a \leq b$ )
- Равно ( $a == b$ )
- Не равно ( $a != b$ )
- Больше или равно ( $a \geq b$ )
- Больше ( $a > b$ )





# Целый тип

Поразрядные логические операции

- Логическое «И» ( $a \& b$ )
- Логическое «ИЛИ» ( $a | b$ )
- Исключающее «ИЛИ» ( $a \wedge b$ )

# Вещественный тип

Число представляется в виде произведения трех чисел:

$$x = \text{sign} * \text{mantissa} * 2^{\text{exponent}}$$

| Тип    | sign  | mantissa | exponent | Всего   |
|--------|-------|----------|----------|---------|
| float  | 1 бит | 23 бита  | 8 бит    | 32 бита |
| double | 1 бит | 53 бита  | 10 бит   | 64 бита |



# Числовые классы

- Boolean
- Byte
- Character
- Short
- Integer
- Long
- Float
- Double
- Void

# Числовые классы

| Базовый тип | Имя класса | Пример создания                     | Пример доступа               |
|-------------|------------|-------------------------------------|------------------------------|
| byte        | Byte       | <code>n = new Byte((byte)34)</code> | <code>n.byteValue()</code>   |
| int         | Integer    | <code>n = new Integer(1045)</code>  | <code>n.intValue()</code>    |
| float       | Float      | <code>n = new Float(3.94F)</code>   | <code>n.floatValue()</code>  |
| double      | Double     | <code>n = new Double(3.934)</code>  | <code>n.doubleValue()</code> |

# Преобразование числа в объект и обратно

В явном виде:

```
int i = 7;
```

```
Integer k = new Integer(i);
```

```
int j = k.intValue();
```

В неявном виде:

```
int i = 7;
```

```
Integer k = i;
```

```
int j = k;
```