Лекция 2. Синтаксис Java. Простые типы данных.

NetCracker®

```
class ПриветМир {
    public static void main(String[] args) {
        ПриветМир мир = new ПриветМир();
        мир.привет();
    }
    public void привет() {
        System.out.println("Привет!");
        int a = 0;
        \u0061 = 10; // 0x0061 - Unicode код символа 'a'
        System.out.println("\u0061 = " + a);
        System.out.println("\uu0061 \uuu0061 \u000D \n");
    }
}
```

- Java ориентирован на Unicode
- Первые 128 символов почти идентичны набору ASCII
- Символы Unicode задаются с помощью escape-последовательностей

  \u262f, \uu2042, \uuu203d

Таблицы кодов ASCII

Таблица 1

Коды управляющих символов (0–31)

Код	Обозначение	Клавиша	Значение	Отображаемый символ
1	2	3	4	5
0	nul	^@	Нуль	
1	soh	^A	Начало заголовка	☺
2	stx	^B	Начало текста	☻
3	etx	^C	Конец текста	♥
4	eot	^D	Конец передачи	♦
5	enq	^E	Запрос	♣
6	ack	^F	Подтверждение	♠
7	bel	^G	Сигнал (звонок)	•
8	bs	^H	Забой (шаг назад)	◘
9	ht	^I	Горизонтальная табуляция	○
10	lf	^J	Перевод строки	◙
11	vt	^K	Вертикальная табуляция	♂
12	ff	^L	Новая страница	♀
13	cr	^M	Возврат каретки	♪
14	so	^N	Выключить сдвиг	♫
15	si	^O	Включить сдвиг	☼
16	dle	^P	Ключ связи данных	►
17	dc1	^Q	Управление устройством 1	◄
18	dc2	^R	Управление устройством 2	↕
19	dc3	^S	Управление устройством 3	‼
20	dc4	^T	Управление устройством 4	¶
21	nak	^U	Отрицательное подтверждение	§
22	syn	^V	Синхронизация	▬
23	etb	^W	Конец передаваемого блока	↨
24	can	^X	Отказ	↑
25	em	^Y	Конец среды	↓
26	sub	^Z	Замена	→
27	esc	^[	Ключ	←
28	fs	^\	Разделитель файлов	∟
29	gs	^]	Разделитель группы	↔
30	rs	^^	Разделитель записей	▲
31	us	^_	Разделитель модулей	▼

Примечание. *В графе «Клавиши» обозначение ^ соответствует нажатию клавиши <Ctrl>, вместе с которой нажимается соответствующая «буквенная» клавиша, формируя код символа.*

Таблица 2

Символы с кодами 32–127

Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ
32	пробел	56	8	80	P	104	H
33	!	57	9	81	Q	105	I
34	"	58	:	82	R	106	J
35	#	59	;	83	S	107	K
36	$	60	<	84	T	108	L
37	%	61	=	85	U	109	m
38	&	62	>	86	V	110	n
39	'	63	?	87	W	111	o
40	(	64	@	88	X	112	p
41	)	65	A	89	Y	113	q
42	*	66	B	90	Z	114	r
43	+	67	C	91	[	115	s
44	,	68	D	92	\	116	t
45	-	69	E	93	]	117	u
46	.	70	F	94	^	118	v
47	/	71	G	95	_	119	w
48	0	72	H	96	`	120	x
49	1	73	I	97	A	121	y
50	2	74	J	98	b	122	z
51	3	75	K	99	c	123	{
52	4	76	L	100	d	124	|
53	5	77	M	101	e	125	}
54	6	78	N	102	f	126	~
55	7	79	O	103	g	127	del

Таблица символов Юникода

Компилятор, анализируя программу, сразу разделяет ее на

- пробелы (white spaces);
- комментарии (comments);
- основные лексемы (tokens).

Виды лексем

- идентификаторы (identifiers);
- ключевые слова (key words);
- литералы (literals);
- разделители (separators);
- операторы (operators).

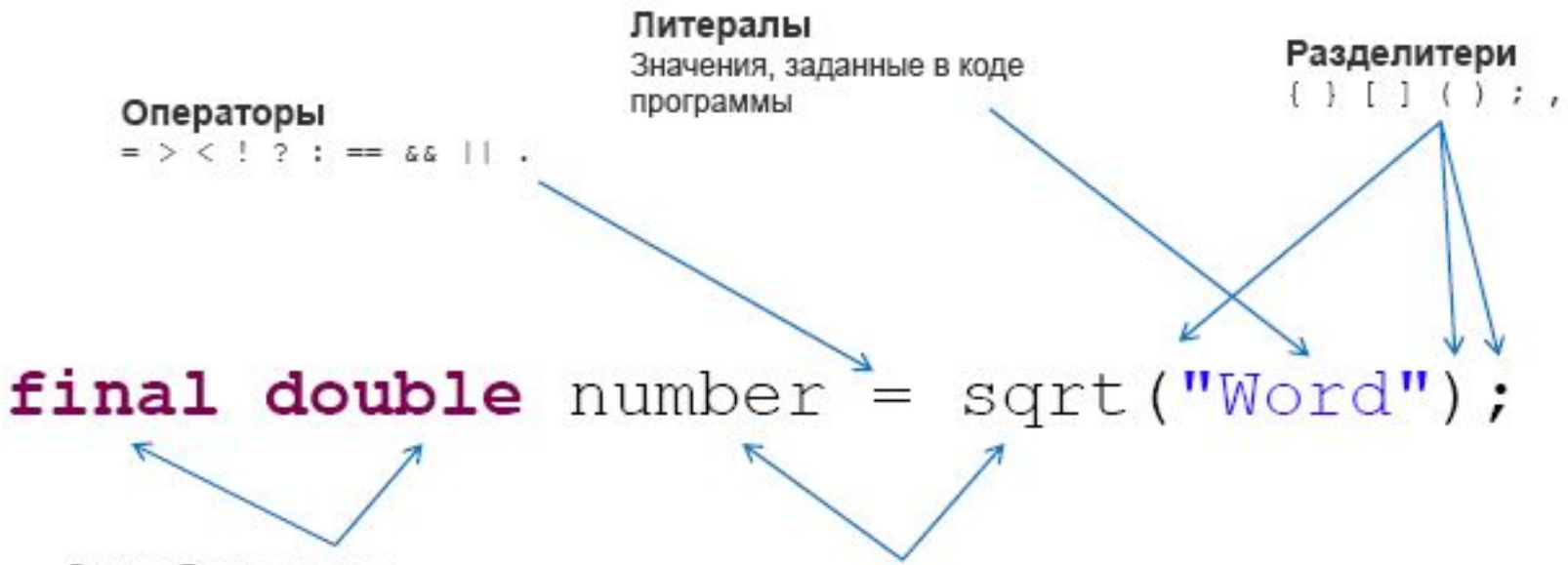
Литералы

- целочисленный (integer);
- дробный (floating-point);
- булевский (boolean);
- символьный (character);
- строковый (string);
- null-литерал (null-literal).

```java
class CommentExample {
    int number = 42; // Комментарии
    // могут быть однострочными

    /* А могут быть
       и многострочными.
       int oldWrongCode = 0;
     */

    /**
     * А это javadoc к методу, который
     * возвращает 1 деленную на число.
     * Комментарий, включающий информацию о:
     * <ol>
     * <li>Классах и интерфейсах</li>
     * <li>Методах</li>
     * <li>Полях</li>
     * </ol>
     * Может содержать ссылки:
     * {@link CommentExample#number},
     * а так же специальные теги:
     * @author Dsiuba Aleksej <Dsiuba@NetCracker.com>
     * @param x число, которое нужно обратить
     * @return число, обратное к x
     * @throws ArithmeticException если x равен нулю
     * @see java.lang.Double
     * @deprecated
     */
    public double reverse(double x) {
        return 1 / x;
    }
}
```



- Первый символ должен быть буквой, подчеркиванием (_) или знаком доллара($).
- Среди остальных символов могут быть также и цифры.
- Идентификаторы чувствительны к регистру букв.
- Нельзя использовать зарезервированные слова.

Верные идентификаторы:

```
MyClass1
$amount
totalGrades
TotalGrades
TAX_RATE
one
```

Неверные идентификаторы:

```
My Class    пробел в имени
numberOf*s  звездочка
final       ключевое слово
1Way        недопустимое начало
```

```java
boolean истина = true;
boolean ложь = false;

/** 16-битный символ Unicode */
char символ                 = 'a';
char спецсимвол             = '\n';
char слэш                   = '\\';
char восьмеричныйКод        = '\377';
char шестнадцатеричныйКод = '\uFFFF';
// \t, \b, \n, \r, \f, \', \", \\

/** 8-битное целое со знаком */
byte минимальный  = -128;
byte максимальній = 0xFF; // +127

/** 16-битное целое со знаком */
short число              = 300;
short шестадцатиричное = 0Xb0bE;

/** 32-битное целое со знаком */
int восьмеричное = 013; // = 12;

/** 64-битное целое со знаком */
long большое         = 9223372036854775807l;
long сУказаниемТипа = 8L;
```

```java
/** 32-битное с плавающей точкой */
float целое             = 12;
float дробное           = 3.14;
float однаДесятая       = .1;
float один              = 1.;
float сТипом            = 0f;
float экспоненциальное = 1e3;
// 1*10^3 = 1000
float ещеОдно           = 2E-3;
// 0.002

/** 64-битное с плавающей точкой */
double простое         = 2.1;
double сУказаниемТипа = 0.00d;

/** Строка - набор символов */
String строка =
    "То же, что и в \"char\"\n";
```

Любая переменная имеет три характеристики:

- имя
- тип
- значение

Переменная может иметь инициализаторы:

```
int a;
int b = 3 + 2;
int c = b + 2;
int d = a = c;
```

Ключевое слово *final*

```
final double g = 9.81;
```

Тип	Длинна (байты)	Диапазон значений
`byte`	1	`-128 ... 127`
`short`	2	`-32,768 ... 32,767`
`int`	4	`-2,147,483,648 ... 2,147,483,647`
`long`	8	`-9,223,372,036,854,775,808 ... 9,223,372,036,854,775,807`
`char`	2	`'\u0000' ... '\uffff', или 0 ... 65,535`

- **операции сравнения** (возвращают булево значение)
  - `<, <=, >, >=`
  - `==, !=`
- **числовые операции** (возвращают числовое значение)
  - унарные операции + и –
  - арифметические операции `+, -, *, %`
  - деление /
  - операции инкремента и декремента (в префиксной и постфиксной форме): ++ и `--`
  - операции битового сдвига `<<, >>, >>>`
  - битовые операции `~, &, |, ^`
- **оператор с условием** `condition ? true_value : false_value`
- **оператор приведения типов** `(type) value`
- **оператор конкатенации со строкой** +

```java
int x = -2147483648; // Наименьшее возможное типа int
int y = -x;
System.out.println(y); // Результат: -2147483648

x = 300000;
System.out.println(x * x); // -194.313.216
```

```
         300.000
*        300.000
= 90.000.000.000

b 1.0100.1111.0100.0110.1011.0000.0100.0000.0000
i        0000.1011.1001.0100.1111.1011.1111.1111
+        0000.0000.0000.0000.0000.0000.0000.0001
=        0000.1011.1001.0100.1111.1100.0000.0000

= -194.313.216
```

Название	Длина (байты)	Диапазон значений
`float`	4	$3.402,823,47 \times 10^{38}$ $1.402,398,46 \times 10^{-45}$
`double`	8	$1.797,693,134,862,315,70 \times 10^{308}$ $4.940,656,458,412,465,44 \times 10^{-324}$

Операция	Результат	
`1.0/0.0`	`Double.POSITIVE_INFINITY`	+∞
`-1.0/0.0`	`Double.NEGATIVE_INFINITY`	-∞
`0.0/0.0`	`Double.NaN`	Не-число
`(1.0/0.0)*0.0`	`Double.NaN`	Не-число
`-0.0`		Отрицательный ноль

Пример overflow:

```
 1e20f * 1e20f =  Infinity
-1e200 * 1e200 = -Infinity
```

Пример underflow:

```
System.out.println( 1e-40f / 1e10f);
System.out.println(-1e-300 / 1e100);
float f = 1e-6f;
System.out.println(f);
f += 0.002f;
System.out.println(f);
f += 3;
System.out.println(f);
f += 4000;
System.out.println(f);
```

```
 0.0
-0.0

0000.000001

0000.002001

0003.002001

4003.002000
```

Файловая система: \src\ua\edu\sumdu\j2se\pr1\MainClass.java

```
package ua.edu.sumdu.j2se.pr1;                                  Пакет текущего файла
import ua.edu.sumdu.j2se.pr1.operations.Operation;              Импорт внешнего класса
public class MainClass {                                        Объявление класса

    public static void main(String[] args) {                   Объявление метода
        for (int x = 1; x < 10; x++) {                          Тело метода
            for (int y = 1; y < 10; y++) {
                Operation operation = new Operation(x,y);
                System.out.printf("%3d", operation.getResult());
            }
            System.out.println();
        }
    }

    public static final String TITLE = "Hello, World!";        Объявление поля
}
```

```
// предшествующая часть блока
{ // начало блока
    ...
    int x = 1; // тут существует x
    { // еще один блок
        ...
        int y; // тут существует y
        ...
    } // переменная y уничтожается
    ...
    x += y; // ошибка!
}
```

```
class Echo {
  public static void main(String[] args) {
    for (int i = 0; i < args.length; i++)
      System.out.print(args[i] + " ");
      System.out.println();
  }
}
```

- предоставляют необходимую информацию для компилятора;
- предоставляют метаданные различным инструментам для генерации кода, конфигураций и т.д.;
- использоваться в коде во время выполнения программного кода (reflection).

```
class Parent {
    public void doSomething() { }
}

public class Main extends Parent {
    @Override
    public void doSomething() { }
}
```

Список литературы

- Синтаксис Java. Основы языка. Основные конструкции:
  http://www.intuit.ru/department/pl/javapl/
  http://www.javapassion.com/javaintro/

- Список зарезервированых слов Java
  http://java.sun.com/docs/books/tutorial/java/nutsandbolts/_keywords.html

Q&A

Thank you!