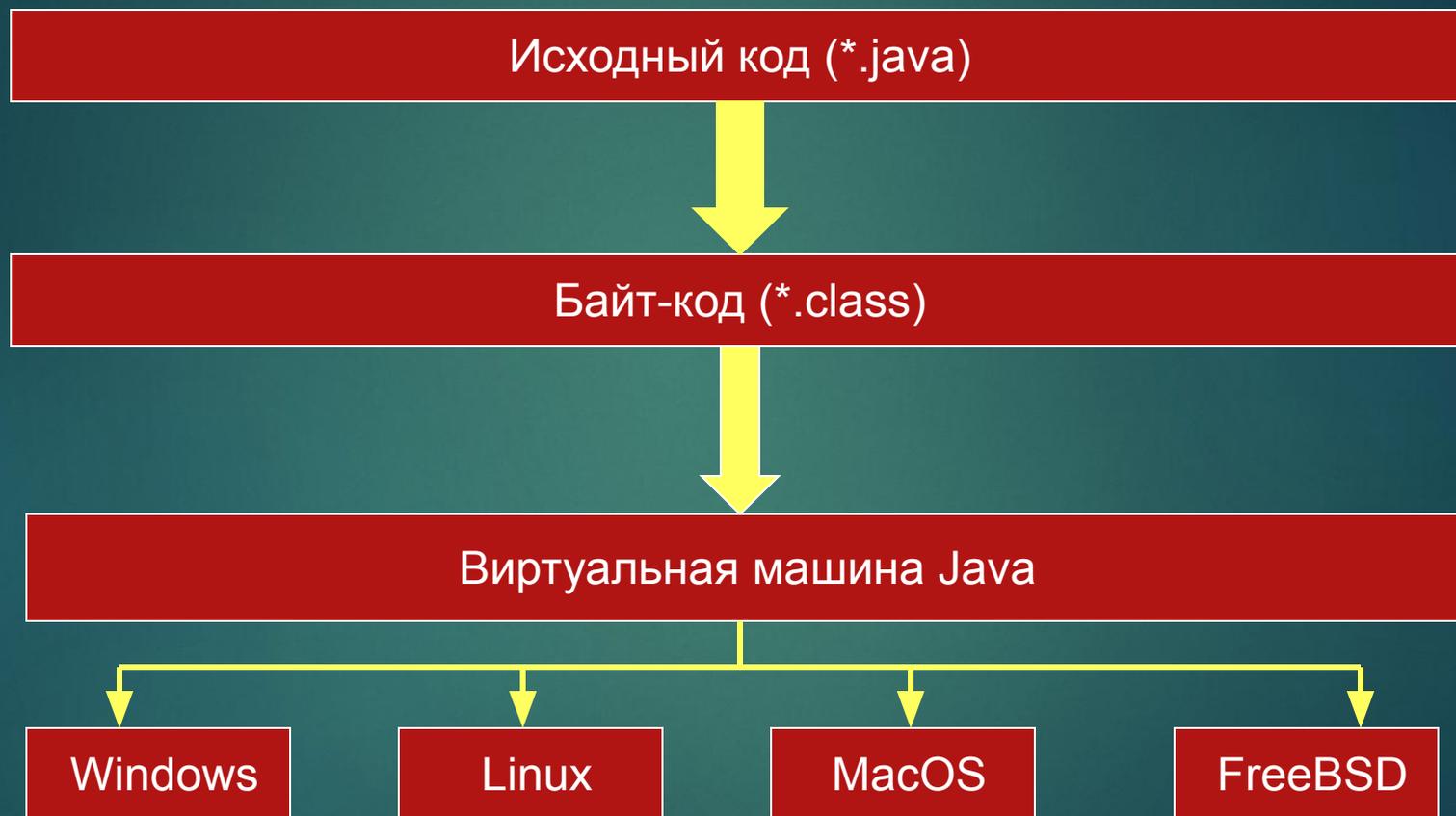


Характеристики языка Java

- **Простой** (нет указателей, нет освобождения памяти, нет перегрузки операций, нет шаблонов, нет множественного наследования).
- **Объектно-ориентированный**, в Java даже нет глобальных переменных или функций, есть только поля и методы классов.
- **Платформо-независимый** т.е. не ориентирован на какую-то одну аппаратную или программную архитектуру.
- **Устойчивый** (проверяет выход за границу массива, не только предоставляет аппарат исключений, но и требует от программиста их обработки).
- **Многопоточный**, средства работы с потоками встроены в язык.
- **Интерпретируемый**, выполнение программы происходит путем интерпретации частично откомпилированного кода.
- **Распределенный** (позволяет выполнять удаленные вызовы методов).
- **Динамический** (использует информацию о типах и отражение).

Этапы программирования на языке Java

2



Соглашения об именовании

Имена классов должны всегда начинаться с большой буквы (например, **ConnectionFactory**)

Имена пакетов должны состоять только из букв в нижнем регистре и цифр. При этом каждая составляющая имени должна начинаться с буквы (например, **org.apache.log4j**). Обычно имена пакетов начинаются с инвертированного имени домена компании-разработчика. Так из приведенного выше примера видно, что разработчиком проекта log4j является Apache Software Foundation (www.apache.org).

Названия методов и переменных должны начинаться с маленькой буквы и быть осмысленными. Каждое новое слово должно начинаться с большой буквы. Подчеркивания отсутствуют. (например, **insertToDatabase()**, **value**, **personName**).

Названия констант состоят из больших букв, цифр и знаков подчеркивания в качестве разделителей между словами (**MAX_INTEGER**).

Классы, объекты и объектные ссылки

Класс в Java – это некоторое описание типа
Объект представляет собой экземпляр класса

Доступ к объектам и вызов их методов осуществляется посредством объектных ссылок.

Ссылка может не ссылаться ни на какой объект — тогда это пустая (**null**) ссылка.

Все ссылки строго типизированы

Данные простых типов ссылками не являются

Примитивные типы java

Целые типы переменных

| Тип | Размер (бит) битах | Минимальное значение | Максимальное значение |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| <code>byte</code> | 8 | -128 | 127 |
| <code>short</code> | 16 | -32768 | 32767 |
| <code>int</code> | 32 | -2147483648 | 2147483647 |
| <code>long</code> | 64 | -9223720368547 75808 | 9223720368547 75807 |
| <code>char</code> | 16 | 0 | 65536 |

```
int x = 0;  
long i = 122737;  
byte a1 = 12;  
int a2 = 0x07;  
short r1 = 017;  
char ch = 'w';
```

Примитивные типы java

Вещественные типы переменных

| Тип | Разрядность (бит) | Диапазон | Точность |
|---------------------|-------------------|----------------------------|----------|
| <code>float</code> | 32 | $3,4e-38 < x < 3,4e38$ | 7-8 цифр |
| <code>double</code> | 64 | $1,7e-308 < x < 1,7e308$ | 17 цифр |

```
double b1 = 4.12;  
float pi = 3.14f;  
//При использовании типа  
float требуется  
указывать f в конце  
числа  
double d = 27;  
double c = pi * d;
```

Примитивные типы java

Булевский тип переменных

Переменные булевского типа (логические переменные) могут принимать одно из двух значений: «истина» или «ложь» и используются в языках программирования в операциях отношения (сравнения) и логических операциях. Так, результатом сравнения

5 > 3

будет «истина», а результатом сравнения

8 < 1

будет «ложь».

```
boolean switch = true;
```

Значения NaN и Infinity

- **Infinity** – бесконечность
 - Может получаться, например, в результате деления на ноль.
 - Может быть как положительным, так и отрицательным (-Infinity).
 - Константы определены в классах Double и Float
 - Double.NEGATIVE_INFINITY
 - Double.POSITIVE_INFINITY
- **NaN** (Not-a-Number) – значение, используемое для представления результата некоторой некорректной операции, такой как деление 0 на 0.
 - Константы определены в классах Double и Float
 - Double.NaN

```
System.out.println(1d/0d); // вернет Infinity
System.out.println(0d/0d); // вернет NaN
```

Приведение типов

- Ручное приведение типов – с использованием конструкции (<тип>)
 - `byte b = (byte)intVal;`
- Автоматическое преобразование типов производится виртуальной машиной при выполнении математических операций:
 - над переменными разного типа – результат приводится к старшему типу.
 - когда результирующее значение должно получиться большего размера – к типу, старшему чем тип операндов.
 - Например, выражение
`byte b = 10;`
`b = b*(byte)2;`
Не будет работать, т.к. необходимо ручное преобразование к `byte`
- При делении целых чисел друг на друга преобразование к `double` или `float` не производится – и дробная часть отбрасывается. Поэтому, если она необходима – нужно преобразовать один и операндов в `double` вручную
 - `double d = 3 / 2; // d будет иметь значение 1.0 !!!`
 - `d = (double)3 / 2; // d будет иметь значение 1.5`

Комментарии

10

Java допускает комментарии в исходном коде программы:

многострочные в стиле языка C:

```
/* Любое количество любых строк  
лишь бы там не было сочетания  
звездочки и косой черты */
```

однострочные в стиле языка C++:

```
// все написанное до конца строки -  
комментарий
```

комментарии документатора :

```
/** Многострочный комментарий,  
* который войдет в  
* программный документ */
```

Арифметические операторы

+ Сложение

- Вычитание

* Умножение

/ Деление

% Вычисление остатка

++ Инкремент

-- Декремент

+= Присваивание со сложением

-= Присваивание с вычитанием

*= Присваивание с умножением

/= Присваивание с делением

%= Присваивание с вычислением остатка

Логические операторы

Оператор Описание

= = Равно

!= Не равно

< Меньше

< = Меньше или равно

> Больше

> = Больше или равно

& Логическое и

| Логическое или

! Отрицание

&& Условное и

|| Условное или

Управляющие конструкции

13

Отметим, что управляющие конструкции Java схожи с операторами языка C, но есть некоторые отличия.

Оператор *if / else*

Схема условного оператора такова:

```
if (условие)  
    оператор 1  
[else  
    оператор 2]
```

Смысл условного оператора такой же как и в других языках программирования. В отличие от языка C условие всегда должно иметь логическое значение, поэтому пишут

```
if (i == 0) ...
```

а не

```
if (!i) ...
```

как в C

Операторы цикла **while** и **do / while**

Схемы для оператора цикла следующие:

while (условие)

оператор;

и

do

оператор

while (условие);

Условием служит такое же логическое выражение, как в операторе **if**

В первом цикле условие проверяется до выполнения вложенного оператора (цикл с предусловием), во втором - после (цикл с постусловием). Это ведет к тому, что вложенный оператор первого цикла может не выполниться ни разу, а оператор второго цикла обязательно будет выполнен хотя бы раз

Примеры циклов:

```
// Цикл с предусловием
```

```
float sum = 0, x = 1;
```

```
while(x < 100) {
```

```
    sum += 1 / x;
```

```
    x++;
```

```
}
```

```
// То же, но с постусловием
```

```
sum = 0; x = 1;
```

```
do {
```

```
    sum += 1 / x;
```

```
    x++;
```

```
while(x < 100)
```

```
// Идиома бесконечного цикла
```

```
while (true) {
```

```
    // оператор
```

```
}
```

Оператор *for*

Оператор *for* имитирует такой же оператор языка C.

```
for ( выражение_инициализации; [выражение1] ;  
    [выражение2] )  
    оператор
```

Смысл оператора *for* передается следующим псевдокодом, который делает то же, что оператор *for*.

```
выражение_инициализации;  
while (выражение1) {  
    оператор  
    выражение 2;  
}
```

Операторы *break* и *continue*

Чтобы прервать последовательность повторений любого цикла в языке Java используется оператор `break`

Пример. Цикл прекратит повторяться, когда `x` превысит 99.

↓

```
for (float x = 1; ; x++ ) {  
    if (x > 99)  
        break;  
    sum += 1 / x;  
}
```

Чтобы перейти к следующей итерации цикла, не завершая текущую, в языке C используется оператор `continue`

Пример. Второй десяток слагаемых в сумму не войдет.

↓

```
for (float x = 1; x < 100; x++ ) {  
    if ( 10 < x && x < 21)  
        continue;  
    sum += 1 / x;  
}
```

Оба эти оператора есть в языке Java, но, кроме того, для работы с вложенными циклами имеется вариант этих операторов с меткой. Метка L помечает блок кода, внутри которого располагаются операторы "break L;" или "continue L;"

Оператор "break L;" - передает управление оператору, следующему за помеченным блоком

Оператор "continue L;" - продолжает помеченный цикл (инструкция continue используется только в циклах);

Пример. Применение оператора `break` для досрочного выхода из вложенных циклов.

↓

```
for (int i1 = 0; i1 < 10; i1++) {  
L: for (int i2 = 0; i2 < 10; i2++) {  
    for (int i3 = 0; i3 < 10; i3++) {  
        if (i3 == 6)  
            break L;  
    }  
}
```

// Сюда попадет управление после выполнения оператора "break L;"

```
}
```

Оператор `return`

Обеспечивает возврат из вызываемой функции в вызывающую