

Компиляция. Конструктор. this. Системы счисления



ПРЕПОДАВАТЕЛЬ



Артем Гордийчук

Full-stack software engineer

- Более 8 лет опыта работы
- Java, Spring, Hibernate, AWS, Oracle, PostgreSQL
- Проекты связанные с банковской, финансовой деятельностью, e-commerce

artemsgor@gmail.com

www.linkedin.com/in/artem-g-48071a61



ВАЖНО:

- Камера должна быть включена на протяжении всего занятия.
- Если у Вас возник вопрос в процессе занятия, пожалуйста, поднимите руку и дождитесь, пока преподаватель закончит мысль и спросит Вас, также можно задать вопрос в чате или когда преподаватель скажет, что начался блок вопросов.
- Организационные вопросы по обучению решаются с кураторами, а не на тематических занятиях.
- Вести себя уважительно и этично по отношению к остальным участникам занятия.
- Во время занятия будут интерактивные задания, будьте готовы включить камеру или демонстрацию экрана по просьбе преподавателя.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ

1. Повторение
2. Вопросы по повторению
3. Основной блок
4. Задание для закрепления
5. Задание для закрепления
6. Задание для закрепления
7. Вопросы по основному блоку
8. Практическая работа
9. Оставшиеся вопросы



TEL-RAN
by Starta Institute

1

ПОВТОРЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО

Повторение

- Приведение переменных
- Символьные переменные
- Введение в ссылочные типы данных, Строка
- `String.length`, `String.charAt()`, `String.substring()`



2

ВОПРОСЫ ПО ПОВТОРЕНИЮ

Введение

- Как запускается Java
- Компиляция
- Конструктор в Java
- this
- Системы счисления
 - Десятичная (decimal)
 - Двоичная (binary)
 - Шестнадцатеричная (hex)



3

ОСНОВНОЙ БЛОК

Как запускается Java

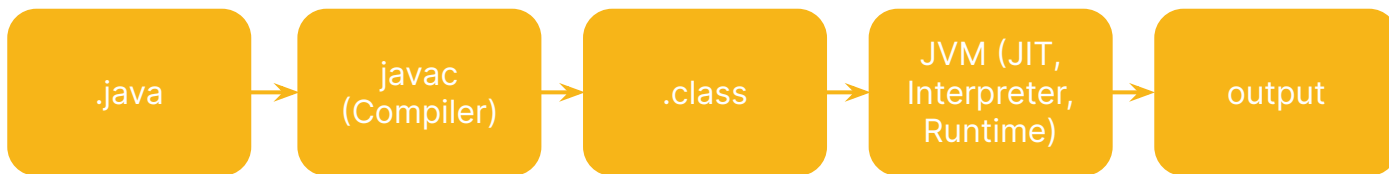


Компиляция

Just-in-time (JIT) компиляция.

Interpreter - в роли интерпретатора выступает виртуальная машина, которая построчно преобразует байт-код в машинный код и тут же его исполняет.

Runtime and program output





TEL-RAN
by Starta Institute

4

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

ЗАДАНИЕ



TEL-RAN
by Starta Institute

1. Создайте новый простой проект compilation-java
2. Создайте класс TestCompilation.java
3. Создайте метод main
4. Добавьте инструкцию `System.out.println("Compilation was successful")`
5. Откройте терминал в папке где вы создали класс из п. 1
6. Скомпилируйте код - введите команду: `javac TestCompilation.java`
7. Запустите java-программу командой: `java TestCompilation`

Конструктор в Java

Конструкторы Java — это терминология, используемая для создания чего-либо в наших программах.

В Java, конструктор — это блок кода, аналогичный методу. Он вызывается при создании экземпляра класса.

- Конструкторы должны иметь тоже имя, что и класс.
- Конструкторы не возвращают никакого типа.
- Конструкторы вызываются только один раз во время создания объекта.



this

Ключевое `this` слово относится к текущему объекту в методе или конструкторе.

```
// переменная
```

```
int age;
```

```
// переменная
```

```
String name;
```

```
// конструктор с двумя параметрами
```

```
Cat(int age, String name) {
```

```
    this.age = age;
```

```
    this.name = name;
```

```
}
```



5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

ЗАДАНИЕ



TEL-RAN
by Starta Institute

1. Создайте класс Кот
2. Создайте конструктор по умолчанию
3. Создайте класс Тест
4. Создайте экземпляр класса Кот
5. Добавьте в класс Кот два конструктора с параметрами
6. Удалите конструктор по умолчанию
7. Удалите this из конструктора, переименуйте параметры

Экспресс-опрос

- **Вопрос 1.**

Что такое `this` в конструкторе или методе класса?

- **Вопрос 2.**

Сколько конструкторов может быть создано в классе?



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

Непозиционные 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;

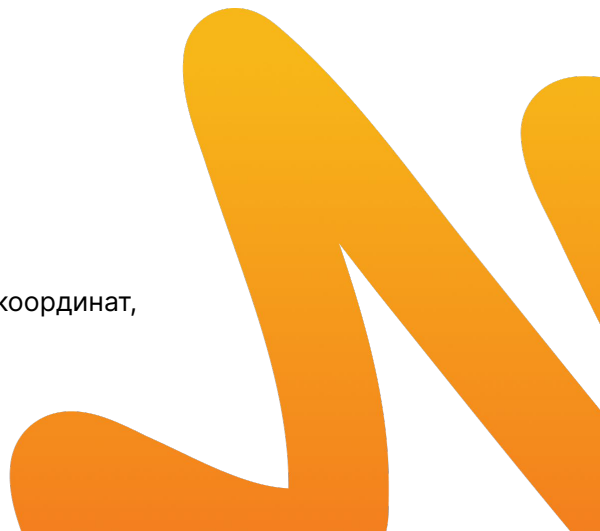
10 — десятичная (используется повсеместно);

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).



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

$$1 = 10^0$$

$$10 = 10^1$$

$$100 = 10^2$$

$$1000 = 10^3$$

$$10000 = 10^4$$

$$100000 = 10^5$$

$$1000000 = 10^6$$

$$10000000 = 10^7$$



Двоичная система - Binary

Используется 2 цифры: 0, 1

$2 \rightarrow 10$

Число $\rightarrow 101101 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

$= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45$

$1 = 2^0$

$2 = 2^1$

$4 = 2^2$

$8 = 2^3$

$16 = 2^4$

$32 = 2^5$

$64 = 2^6$

$128 = 2^7$

$512 = 2^8$

$1024 = 2^9$



Data in memory

Ячейка памяти = есть ток, или нет = 1 или 0

0 или 1 – это и есть наш бит информации

8 бит = 1 байт

Группа из 8 бит выглядит как 00000000, 00000001, ..., 11111111

Соответствуют десятичным = 0, 1, ..., 255 значений.

Long = 8 байт или 64 бит = -2^{63} до $2^{63}-1$



Шестнадцатеричная система - Hex

Используется 2 цифры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

$16 \rightarrow 10$

Число $\rightarrow 333 = 3 \cdot 16^2 + 3 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = ?$

$10 \rightarrow 16$

$1 = 16^0$

$16 = 16^1$

$256 = 16^2$

$4096 = 16^3$

$65536 = 16^4$

$1048576 = 16^5$





TEL-RAN
by Starta Institute

6

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

ЗАДАНИЕ

1. Переведите число 333 из 16-ричной в 10-ричную
2. Переведите число 819 из 10-ричной в 16-ричную
3. 101101 в двоичной, переведите в 10-ричную
4. 124 в десятичной, переведите в 2-ичную

Экспресс-опрос

- **Вопрос 1.**

Сколько используется цифр в двоичной системе счисления?

- **Вопрос 2.**

Сколько может быть в мире систем счисления?



7

ВОПРОСЫ ПО ОСНОВНОМУ БЛОКУ



TEL-RAN
by Starta Institute

8

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Практическое задание 1

1. Создайте класс Concatenation
2. Создайте две переменные типа String
3. Примените конкатенацию строк и выведите результат в консоль.
4. Скомпилируйте созданную программу.
5. Запустите программу в терминале.



Реализация задания 1

```
public class Concatenation {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        String a = "Aleks";  
        String b = " is developer!";  
  
        System.out.println(a + b);  
    }  
}
```


Практическое задание 2

1. Создайте класс Converter - конвертер системы счисления.
2. У пользователя спрашивается число системы счисления, (используйте Scanner)
3. Запрашивается само число (ожидается корректный ввод)
4. У пользователя спрашивается число системы счисления в какую перевести

Конвертация должна быть с помощью класса обертки Long.



Реализация задания 2

```
public class Converter {  
  
    Scanner sc = new Scanner(System.in);  
    long number;  
    int numberSystem;  
    int numberSystemNumber;  
  
    public void convertNumber() {  
        System.out.println("В какой системе счисления число?");  
        numberSystemNumber = Integer.parseInt(sc.nextLine());  
        System.out.println("Введите число: ");  
        number = Long.parseLong(sc.nextLine(), numberSystemNumber);  
        System.out.println("Введите систему счисления: ");  
        numberSystem = sc.nextInt();  
        System.out.println("Полученное число " + Long.toString(number, numberSystem));  
    }  
}
```

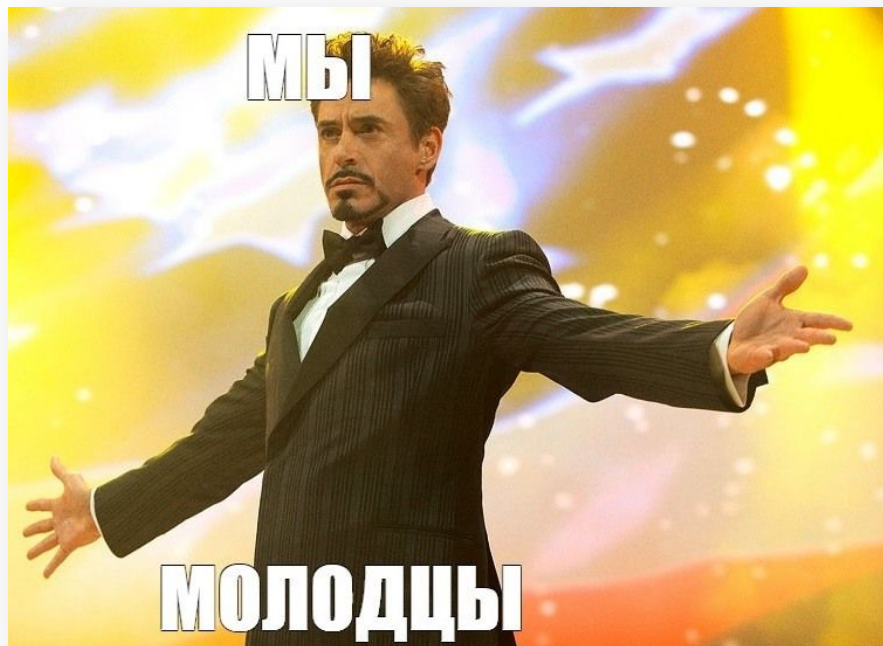
9

ОСТАВШИЕСЯ ВОПРОСЫ

Полезные ссылки

- [Система счисления — Википедия](#)
- [Таблица соответствия шестнадцатеричных цифр и двоичного кода](#)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Дополнительная практика

1. Напишите программу, которая вычисляет, сколько лишних калорий будет, если вместо пиццы диаметром 24 см вы купите пиццу диаметром 28 см.
2. Чтобы решить эту проблему, предположим, что каждый квадратный сантиметр пиццы содержит 40 калорий.