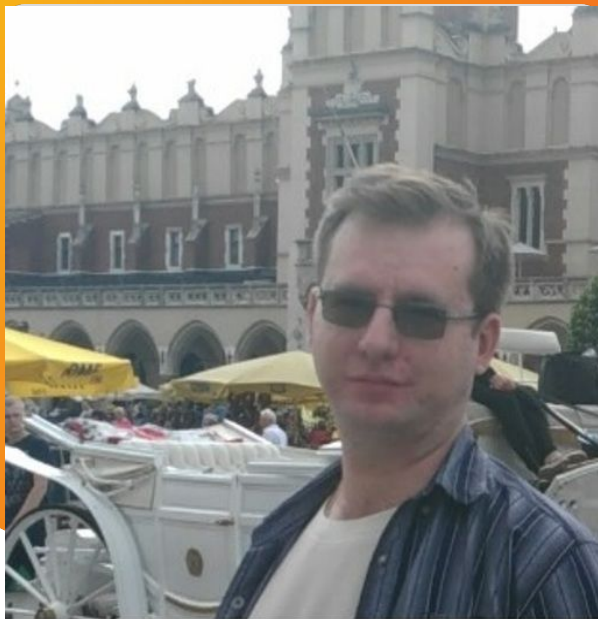


Массивы



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. Вопросы по основному блоку
7. Практическая работа
8. Оставшиеся вопросы



TEL-RAN
by Starta Institute

1

ПОВТОРЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО

Повторение

- Класс
- Объект
- Класс Object
- Модификаторы доступа



2

ВОПРОСЫ ПО ПОВТОРЕНИЮ

Введение

- 1-мерные массивы, максимальный индекс массива
- Операции над массивом
 - создать новый массив
 - заполнение массива
 - печать массива
 - получение элементов
- Методы класса Arrays
 - copyOf
 - toString
 - sort
 - copyRange





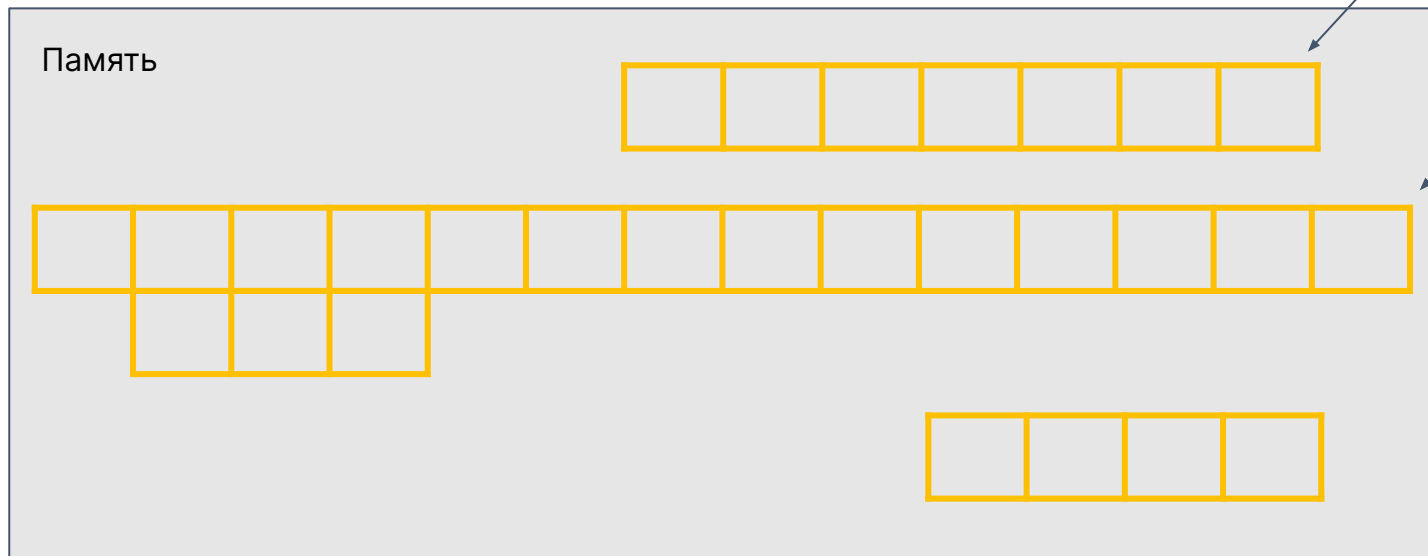
TEL-RAN
by Starta Institute

3

ОСНОВНОЙ БЛОК

Массивы

- Массив в Java — это группа переменных одинакового типа, на которые ссылается общее имя.
- Массивы хранятся как последовательные ячейки памяти.
- в Java массивы являются объектами, мы можем найти их длину, используя свойство объекта `length`.



Массив L=7

Массив L=14

Массивы

- Переменная массива Java может быть объявлена, как и другие переменные, `<тип>[] <имя>`.
- Переменные в массиве упорядочены, и каждая имеет индекс, начинающийся с 0.
- Размер массива должен быть указан как целое значение.
- Прямой суперкласс типа массива — `Object`.
- Размер массива не может быть изменен (после инициализации).

Index						
0	1	2	3	4	5	6
5	0	3	10	0	0	0

Длина = 7



Создание и инициализация массива

Объявление массива состоит из двух компонентов: типа и имени.

Синтаксис:

```
<type>[] <name> = new  
<type>[<size>]
```

```
int[] intArray;           //declaring  
array
```

```
intArray = new int[20]; // allocating  
memory to array
```

или

```
int[] intArray = new int[20];
```

Инициализация массива

Элементы в массиве по умолчанию, будут автоматически инициализированы:

- **0** (ноль, для числовых типов)
- **false** (для логического значения)
- **null** (для ссылочных типов)



Литерал массива

```
int[] intArray = { 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 };
```

Длина этого массива определяет длину создаваемого массива.

Вопрос:

Какой длины будет созданный массив?



Доступ к элементам массива

Доступ к каждому элементу массива осуществляется через его индекс.

Индекс начинается с 0 и заканчивается на (общий размер массива) - 1.

```
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {  
    System.out.println("Element at index " + i + " : "+ arr[i]);  
}
```





TEL-RAN
by Starta Institute

4

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

ЗАДАНИЕ

1. Создайте массив $L = 10$
2. Инициализируйте массив числами от 1 до 10 используя способ литерала
3. Выведите на консоль элемент из второй ячейки
4. Выведите на консоль элемент из предпоследней ячейки
5. Распечатайте на консоль все элементы из ячеек массива
 - а. Используйте инструкцию `.print()`
6. Замените все элементы в данном массиве на значение "-1"
7. Распечатайте на консоль все элементы из ячеек массива
 - а. Используйте инструкцию `.print()`
8. Проанализируйте код

Массив объектов

Массив объектов создается подобно массиву элементов данных примитивного типа:

```
Elf[] array = new Elf[5];
```

```
Orc[] array = new Orc[5];
```

Или как литерал:

```
Student[] students = new Student[] {new Student("Aleks"), new  
Student("Thea")};
```





TEL-RAN
by Starta Institute

5

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

ЗАДАНИЕ

1. Создайте класс ручка (Pen)
 - a. Определите свойство color типа String с доступом private
 - b. Создайте методы getColor(); setColor(String newColor);
2. Создайте класс Test
3. Создайте три объекта типа Pen
4. Создайте массив L = 3
5. Сохраните все объекты в массив
6. Достаньте поочередно из массива ручки и измените цвет каждой на
 - a. "Green"
 - b. "Red"
 - c. "Black"
7. Инициализируйте массив числами от 1 до 10 используя способ литерала
8. Выведите на консоль элемент из второй ячейки
9. Распечатайте на консоль все элементы из ячеек массива
10. Проанализируйте выход в консоле
11. Распечатайте цвета ручек из массива

Доступ к объектам

Что произойдет, если мы попытаемся получить доступ к элементам за пределами размера массива?

- JVM генерирует исключение `ArrayIndexOutOfBoundsException`, чтобы указать, что к массиву был осуществлен доступ с использованием недопустимого индекса.
 - Индекс либо отрицателен, либо больше или равен размеру массива.



Экспресс-опрос

- **Вопрос 1.**

Как в Java храниться массив в памяти?

- **Вопрос 2.**

Что мы можем хранить в массиве?



Class Arrays and methods: copyOf, toString, sort, copyOfRange

copyOf()	Начинает копирование с 0-го индекса исходного массива и копирует указанное количество элементов.
copyOfRange()	Может копировать диапазон элементов из исходного массива.
toString()	Возвращает строковое представление содержимого указанного массива.
sort()	Сортирует указанный массив целых чисел в порядке возрастания.



Применение на практике методов из класса **Arrays**

Преподаватель покажет вам, как следующие методы применяются на практике:

- `copyOf`,
- `copyOfRange`,
- `toString`,
- `sort`



Экспресс-опрос

- **Вопрос 1.**

Object класс является суперклассом для массива, можем ли мы применить toString() метод для вывода массива `Cat[] cats = new Cat[3];` в консоль?
`cats.toString();`

- **Вопрос 2.**

Как работает метод `copyOf()`?



6

ВОПРОСЫ ПО ОСНОВНОМУ БЛОКУ

7

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Практическое задание 1

1. Создайте массив из всех нечётных чисел от 1 до 99.
2. Выведите его на экран в строку в обратном порядке



Реализация задания 1

```
public static void main(String[] args) {  
    int[] arr = new int[99];  
  
    for (int i = 0; i < arr.length; i++) {  
        arr[i] = i + 1;  
    }  
  
    System.out.println(Arrays.toString(arr));  
  
    for (int i = arr.length - 1; i >= 0 ; i--) {  
        System.out.print(arr[i] + " ");  
    }  
}
```

Практическое задание 2

1. Создайте массив из 15 случайных целых чисел из отрезка $[0;9]$.
2. Подсчитайте сколько в массиве чётных элементов и выведите это количество на экран на отдельной строке.



Реализация задания 2

```
public static void main(String[] args) {  
    int b = 0;  
    int[] arr = new int[15];  
    Random rnd = new Random();  
  
    for (int i = 0; i < arr.length; i++) {  
        arr[i] = rnd.nextInt( bound: 10);  
        System.out.print(arr[i] + " ");  
        if (arr[i] > 0 & arr[i] % 2 == 0) {  
            b++;  
        }  
    }  
    System.out.println(" ");  
    System.out.println("Всего в массиве " + b + " четных");  
}
```

Практическое задание 3

1. Создать массив типа String с размером 7.
2. Записать в него значения дней недели.
3. Вывести на консоль значение последнего элемента.



Реализация задания 2

```
public static void main(String[] args) {  
    String[] weekDays = {"Пон", "Вт", "Ср", "Чт", "Пт", "Сб", "Вс"};  
    System.out.println(weekDays[weekDays.length - 1]);  
}
```



TEL-RAN
by Starta Institute

8

ОСТАВШИЕСЯ ВОПРОСЫ

Домашнее задание

№1.

1. Создайте массив из 8 случайных целых чисел из интервала [1;50]
2. Выведите массив на консоль в строку.
3. Замените каждый элемент с нечетным индексом на ноль.
4. Снова выведете массив на консоль в отдельной строке.

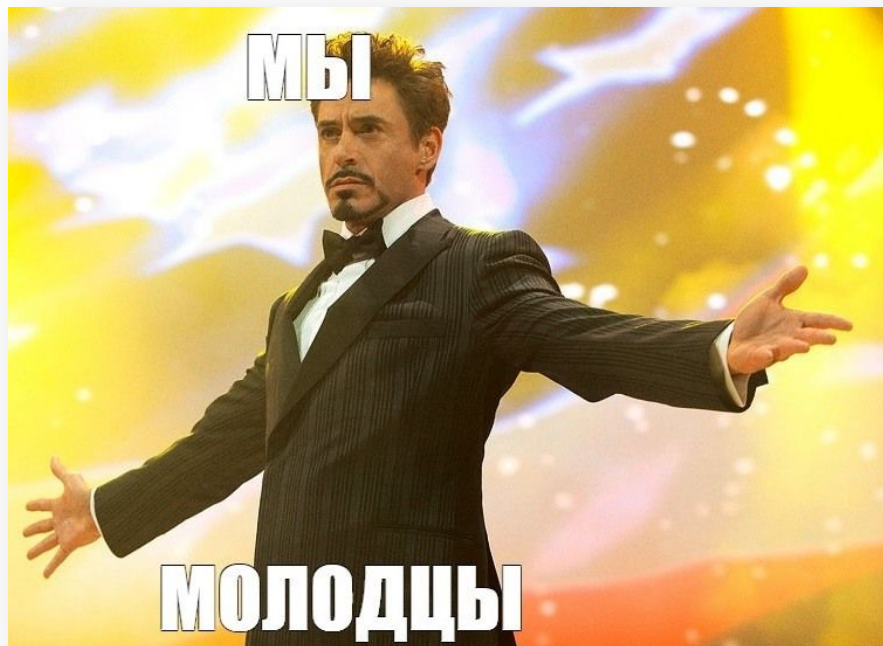
№2.

1. Создайте массив из 5 случайных целых чисел из интервала [10;99]
2. Выведите его на консоль в строку.
3. Определите и выведите на экран сообщение о том, является ли массив строго возрастающей последовательностью.

Полезные ссылки

- [Arrays - Wikibooks, open books for an open world](#)
- [Arrays \(Java Platform SE 7 \) \(oracle.com\)](#)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Дополнительная практика

Дан массив размера $N-1$, содержащий только различные целые числа в диапазоне от 1 до N .
Найдите недостающий элемент.

Пример 1:

Вход:

$N = 5$

$A[] = \{1, 2, 3, 5\}$

Выход: 4

Пример 2:

Вход:

$N = 10$

$A[] = \{6, 1, 2, 8, 3, 4, 7, 10, 5\}$

Выход: 9