

Java Basic

lecture #10. Arrays in Java

Mentor: <....>

lecture #10. Arrays in Java

- Arrays
 - 1-dimentional arrays, max index of an array;
 - operations over array (new array, fill array, print array, get elements);
 - Random class. Get random value. Create random array;
 - Arrays class methods: "copyOf", "toString", "sort", "copyRange";
 - Practice

Определение

Массив в Java — это группа переменных одинакового типа, на которые ссылается общее имя.

- В Java все массивы распределяются динамически;
- Массивы хранятся как последовательные ячейки памяти;
- в Java массивы являются объектами, мы можем найти их длину, используя свойство объекта `length`;
- Переменная массива Java может быть объявлена, как и другие переменные, `<тип>[]` `<имя>` (Java way), либо `<тип> <имя>[]` (C way);
- Переменные в массиве упорядочены, и каждая имеет индекс, **начинающийся с 0**;
- Размер массива должен быть указан как целое значение;
- Прямой супер класс типа массива — `Object`;
- Размер массива не может быть изменен (после инициализации). Однако ссылка на массив может указывать на другой массив.

Создание, инициализация и доступ к массиву

Объявление массива состоит из двух компонентов: типа и имени.

Синтаксис:

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

```
int[] intArray;           // declaring array  
intArray = new int[5];    // allocating memory to array
```

OR

```
int[] intArray = new int[5];
```

```
int[] intArray = new int[]{1,2,3,4,5};
```

```
int[] intArray = {1,2,3,4,5};
```

1. Элементы в массиве по умолчанию, будут автоматически инициализированы **0** (для числовых типов), **false** (для логического значения) или **null** (для ссылочных типов).
 2. Получение массива представляет собой двухэтапный процесс.
 1. Во-первых, вы должны объявить переменную нужного типа массива.
 2. Во-вторых, вы должны выделить память для хранения массива, используя **new**, и присвоить ее переменной массива.
- Таким образом, в Java все массивы распределяются **динамически**.

Литерал массива и доступ к элементам массива

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

Длина этого массива определяет длину создаваемого массива.

1. Доступ к каждому элементу массива осуществляется через его индекс;
2. 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]);  
}
```


Arrays of Objects

Массив объектов создается подобно массиву элементов данных примитивного типа.


```
Elf[] array1;           //declare  
array1 = new Elf[5];    // allocation
```

```
Orc[] array2 = new Orc[5];
```

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



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.
- 

Random class

[ссылка на документацию](#)

Функционал в пакете `java.util.Random`

```
Random r = new Random();
```

`r.nextBoolean()` -> get value between true and false

`r.nextInt()` -> get int value

`r.nextDouble()` -> get double value between 0 and 1

`r.nextFloat()` -> get float value between 0 and 1

Можно “зафиксировать” случайность, используя seed:

1. `Random r = new Random(78);`
2. `Random d = new Random();`
`d.setSeed(78);`

Можно зафиксировать границы значением в `nextInt(bound)`, `nextDouble(bound)`, `nextFloat(bound)`

clone, copyOf, toString, sort, copyOfRange

- clone() Когда вы клонируете одномерный массив, такой как Object[], выполняется «глубокая копия» с новым массивом, содержащим копии элементов исходного массива, а не ссылки;
- copyOf() начинает копирование с 0-го индекса исходного массива и копирует указанное количество элементов [java.util.Arrays]
- copyOfRange() может копировать диапазон элементов из исходного массива [java.util.Arrays]
- toString() возвращает строковое представление содержимого указанного массива [java.util.Arrays]
- sort() сортирует указанный массив целых чисел в порядке возрастания [java.util.Arrays]