

# ОСНОВЫ Java

Занятие 4 - Массивы



# Формальное определение

**Массив** - структура данных, хранящая набор значений, которые именуются **элементами массива**, идентифицируемых по **индексу** или набору индексов, принимающие целые значения из некоторого заданного непрерывного диапазона, часто от 0 до N

Массив - упорядоченный набор данных одного типа, доступ к которым осуществляется не по имени а по индексу, например «первый» элемент массив, «второй» и так далее.



```
int variable; // Объявляем переменную
```

```
int[] numbersArray; // Объявляем массив элементов типа  
int
```

```
double[] doublesArray;
```

```
boolean[] booleansArray;
```

```
String[] stringsArray;
```

```
numbersArray = new int[10]; // Выделяем память под  
массив с 10-ю элементами
```

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

```
// Можно инициализировать и так
```

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

# Доступ к элементу массива по индексу

- Чтобы прочесть элемент массива нужен индекс или порядковый номер элемента
- Нумерация индексов начинаются с 0
- Нельзя обращаться к несуществующему элементу!!!

```
int[] numbers = {1, 2, 3, 4, 5, 6};
```

```
int a = numbers[0]; // Первый элемент массива. a==1
```

```
int b = numbers[1]; // b==2
```

```
int c = numbers[6]; // ОШИБКА
```

# Заполнение массива числами от 1 до N

```
final int N = 10;
```

```
int[] numbers = new int[N];
```

```
for(int i=0; i<N; i++) {  
    numbers[i] = i+1;  
}
```

# Цикл foreach

```
int[] array = {1, 2, 3, 4, 5, 6};  
  
for(int element: array){  
    System.out.println(element);  
}
```

# Длина массива

```
int[] numbers = {1, 2, 3};
```

```
int a = numbers.length;
```

```
// a==3
```



# Перебор всех значений массива

```
int[] numbers = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9};  
  
for(int i=0; i<numbers.length; i++) {  
    System.out.println(numbers[i]);  
}
```

# Методы массива с `java.util.Arrays`

- Метод перевода массива в строку **`Arrays.toString()`**
- Метод сравнения двух массивов **`Arrays.equals()`**. Два массива считаются равными, если их размеры совпадают и выполняется попарное равенство элементов
- Метод заполнения массива одинаковыми значениями **`Arrays.fill()`**
- Метод сортировки элементов в порядке возрастания элементов **`Arrays.sort()`**

# Многомерные массивы

- Размерность массива - количество индексов для однозначной индексации элемента внутри массива
- Массивы делятся на **одномерные, двумерные, трехмерные** и т.д.
- Если для определения элемента в массиве одного индекса недостаточно, а двумя числами уже понятно о каком элементе идет речь, то такой массив **двумерный**

//Объявление двумерного массива

```
int[][] array2D;
```

// Определение массива

```
array2D = {
```

```
        {1, 2, 3, 4},
```

```
        {5, 6, 7, 8}
```

```
};
```

//Объявление и выделение памяти массива

```
int[][] numbers = new int[10][10];
```

//Трёхмерный массив

```
int[][][] array3D = new int[4][3][2];
```