

Массивы

№ урока: 9 Курс: Java Starter

Средства обучения: Компьютер с установленной IntelliJ IDEA

Обзор, цель и назначение урока

Рассмотрение массивов.

Изучив материал данного занятия, учащийся сможет:

- Использовать и создавать массивы.
- Выполнять перебор массивов.

Содержание урока

1. Одномерные массивы.
2. Двумерные массивы.
3. Трёхмерные массивы.
4. Зубчатые массивы.

Резюме

- **Массив** – именованный набор однотипных переменных, расположенных в памяти непосредственно друг за другом, доступ к которым осуществляется по индексу.
- Индекс массива – целое число, либо значение типа, приводимого к целому, указывающее на конкретный элемент массива.
- Количество используемых индексов массива может быть различным. Массивы с одним индексом называют одномерными, с двумя – двумерными и т.д. Одномерный массив нестрого соответствует вектору в математике, двумерный – матрице. Чаще всего применяются массивы с одним или двумя индексами, реже – с тремя, ещё большее количество индексов встречается крайне редко.
- Массив массивов – это массив, элементы которого сами являются массивами. Элементы массива массивов могут иметь различные размеры и измерения. Массивы массивов иногда также называются "не выровненными массивами".
- Массивы массивов можно смешивать с многомерными массивами.
- Массив можно инициализировать при объявлении. В этом случае спецификация ранга не нужна, поскольку она уже предоставлена по числу элементов в списке инициализации.
- При создании массива значение по умолчанию числовых элементов массива задано равным нулю, а элементы ссылочного типа имеют значение NULL.
- Зубчатый массив является массивом массивов и поэтому его элементы являются ссылочными типами и инициализируются значением `null`.
- Индексация массивов начинается с нуля: массив с элементами `n` индексируется от 0 до `n-1`.
- Элементы массива могут быть любых типов, включая тип массива.
- Типы массива являются ссылочными типами, производными от абстрактного базового класса `Array`.
- Класс `Array` позволяет использовать много других полезных методов и свойств, для выполнения сортировки, поиска и копирования массивов.
- Массивы можно передавать в качестве аргументов для параметров методов. **Поскольку массивы являются ссылочными типами, метод может изменять значение элементов.**

Закрепление материала

- Что такое одномерный массив?
- Что такое двумерный массив?
- Что такое трёхмерный массив?

- Что такое зубчатый массив?
- Может ли индекс превышать общее количество элементов массива?
- С какого числа начинают индексироваться элементы массива?

Дополнительное задание

Задание

Используя IntelliJ IDEA, создайте класс **Arrays**.

Создайте массив размерностью в 10 элементов, выведите на экран все элементы массива в обратном порядке.

Самостоятельная деятельность учащегося

Задание 1

Выучите основные конструкции и понятия, рассмотренные на уроке.

Задание 2

Используя IntelliJ IDEA, создайте класс **CustomerArray**.

Требуется:

Создать массив размера N элементов, заполнить его произвольными целыми значениями (размер массива задает пользователь).

Вывести на экран: наибольшее значение массива, наименьшее значение массива, общую сумму всех элементов, среднее арифметическое всех элементов, вывести все нечетные значения.

Задание 3

Используя IntelliJ IDEA, создайте класс **ReversedArray**.

Требуется:

1) Создать метод `myReverse(int [] array)`, который принимает в качестве аргумента массив целочисленных элементов и возвращает инвертированный массив (элементы массива в обратном порядке).

2) Создайте метод `int [] subArray(int [] array, int index, int count)`. Метод возвращает часть полученного в качестве аргумента массива, начиная с позиции указанной в аргументе `index`, размерностью, которая соответствует значению аргумента `count`.

Если аргумент `count` содержит значение больше чем количество элементов, которые входят в выбираемую часть исходного массива (от указанного индекса `index`, до индекса последнего элемента), то при формировании нового массива размерностью в `count`, заполните единицами те элементы, которые не были скопированы из исходного массива.

Задание 4

Используя IntelliJ IDEA, создайте класс **UserArray**.

Требуется:

Создать метод, который будет выполнять увеличение длины массива переданного в качестве аргумента, на 1 элемент. Элементы массива, должны сохранить свое значение и порядок индексов.

Создайте метод, который принимает два аргумента, первый аргумент – типа `int [] array`, второй аргумент – типа `int value`. В теле метода реализуйте возможность добавления второго аргумента метода в массив по индексу 0, при этом длина нового массива, должна увеличиться на 1 элемент, а элементы получаемого массива в качестве первого аргумента должны скопироваться в новый массив начиная с индекса 1.

Рекомендуемые ресурсы

Массивы в JAVA

<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/nutsandbolts/arrays.html>

<https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se7/html/jls-10.html>