

# Массивы многомерные



Филипп  
Воронов



**Филипп Воронов**


Teamlead, VK Group

 [@Филипп Воронов](#)



# План занятия

1. [Структура двумерного массива \(многомерные массивы\)](#)
2. [Инициализация двумерного массива](#)
3. [Работа с элементами двумерного массива](#)
4. [Двумерный массив с разным числом элементов](#)



# Структура двумерного массива

# Структура двумерного массива

Итак, мы познакомились с одномерными массивами и с легкостью находили нужную нам информацию, используя индекс элемента, например, нужный нам продукт и соответствующую цену на него из другого массива.

Но что, если нам нужно знать не только наименование продукта, его цену, но также срок хранения и другие параметры продукта?

Конечно же, можно создать для каждого из них одномерный массив и по индексу найти нужную информацию, но более удобно было бы хранить информацию в одной переменной, чем в трех и более переменных.

В этом нам поможет *двумерный массив*.

# Структура двумерного массива

*Массив считается двумерным, если для определения местоположения элемента в массиве нужно указать значения двух индексов.*

Двумерный массив ассоциируется с таблицей. Если количество столбцов и строк массива (таблицы) одинаковое, то массив еще называют **матрицей**.

*Массив считается многомерным, если для определения местоположения элемента в массиве нужно указать значения трех и больше индексов.*

Далее мы рассмотрим примеры для двумерного массива, который встречается чаще всего. С многомерными массивами можно работать так же, как и с двумерными, но только учитывая количество индексов.

# Структура двумерного массива

При объявлении многомерного массива указываем тип, размеры и имя. Массив можно создать тремя способами:

```
тип имя_переменной[][] = new тип[размер][размер];  
тип[][] имя_переменной = new тип[размер][размер];  
тип[] имя_переменной[] = new тип[размер][размер];
```

**тип** – базовый тип элементов массива;

**размер** – число элементов массива (выделение памяти для элементов).

*Элементы массива могут быть любого типа, допустимого в языке Java.*


# Структура двумерного массива

После определения размера выделяется память для массива. Конечно же, выделенная память не может быть пустой, для разных типов данных память заполняется разными значениями.

При выделении памяти элементы массива заполняются:

- для числовых типов — нулевыми значениями;
- для логического типа `boolean` — значениями `false`;
- для ссылочных типов — значениями `null`.





# Инициализация двумерного массива

# Инициализация двумерного массива

Предположим, у нас есть товары и к ним наименование, производитель, срок хранения, состав и другие параметры. Нам нужно этот список сохранить. Сохраним данные в двумерном массиве.

Чтобы осуществить инициализацию двумерного массива, нужно инициализатор каждого измерения взять в отдельный ряд фигурных скобок.

Объявим двумерный строковый массив с именем products (размер массива 2x4).

```
String products[][] = {  
    { "Хлеб", "ООО ГРУП", "5 дней", "мука" },  
    { "Сметана", "ИП Про", "10 дней", "молоко" }  
};
```

# Инициализация двумерного массива

Как и в одномерных массивах, можно заполнить ячейки многомерного массива после объявления и создания объекта:

```
String products[][] = new String[2][4];
```

Если же описать ряд как трехмерный массив, то для определения элемента надо указать 3 индекса.

```
String products[][][] = new String[2][4][5];
```

## Заполнение ячеек двумерного массива

Итак, у нас есть двумерный массив `products` с определенными размерами и нулевыми значениями, осталось заполнить его значениями.

Для того чтобы заполнить его значениями, нужно взять ячейки массива и присвоить им значения. К примеру, заполним первую ячейку:

```
products[0][0] = "Хлеб";
```

# Заполнение ячеек двумерного массива

Теперь заполним остальные ячейки:

```
products[0][0] = "Хлеб";  
products[0][1] = "000 ГРУП";  
products[0][2] = "5 дней";  
products[0][3] = "мука";
```

```
products[1][0] = "Сметана";  
products[1][1] = "ИП Про";  
products[1][2] = "10 дней";  
products[1][3] = "молоко";
```

## Пример текста на слайде

Так же как и в одномерных массивах, если обратиться к элементу массива вне диапазона индексации, то вылетит ошибка `ArrayIndexOutOfBoundsException`. Например:

```
products[0][4] = "Хлеб";  
ошибка – ArrayIndexOutOfBoundsException: 4
```

Напомним, у массива `new String[2][4]` индексация по первой размерности имеет значения **0,1**, по второй размерности – **0,1,2,3**.



## Работа с элементами двумерного массива

Иногда возникает ситуация, где необходимо работать со всеми элементами двумерной матрицы.

Например, у нас есть двумерная числовая матрица, и нужно вывести на экран все элементы, для этого необходимо пройти по всем элементам двумерного массива.

В этом нам помогут встроенные циклы.

# Работа с элементами двумерного массива

Допустим, у нас есть матрица с размером 5x5, выводим ее на экран:

```
// выводим массив на экран
// Цикл по первой размерности выводит строки
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    // Цикл по второй размерности выводит колонки – вывод
    // одной строки
    for (int j = 0; j < 5; j++) {
        // Используем оператор print – без перехода на
        // следующую строку
        System.out.print(myMatrix[i][j]);
    }
    // Переход на следующую строку
    System.out.println();
}
```



## Двумерный массив с разным числом элементов в одной строке

В практике возможно объявить двумерный массив, в котором количество элементов в каждой строке отличается друг от друга.

Для этого нужно объявить двумерный массив с фиксированным значением первой размерности массива, а вторую размерность объявлять в ходе работы:

```
// объявление массива, в котором вторая размерность разная
```

```
String products[][] = new String[3][];
```

```
products[0] = new String[2]; // 2 элемента в нулевой строке  
products[1] = new String[3]; // 3 элемента в первой строке  
products[2] = new String[5]; // 5 элементов во второй строке
```

## Двумерный массив с разным числом элементов в одной строке

В этом случае ячейки заполняются, учитывая длину второй размерности:

```
products[0][0] = "Хлеб";  
products[0][1] = "000 ГРУП";
```

```
products[0][0] = "Сметана";  
products[0][1] = "ИП Про";  
products[0][2] = "10 дней";
```



## Чему мы научились

- Создавать двумерные массивы;
- Работать с элементами двумерных массивов;
- Создавать двумерный массив с разным числом элементов.



## Домашнее задание

Давайте посмотрим ваше [домашнее задание](#).

- Вопросы по домашней работе задавайте **в чате** мессенджера Slack.
- Задачи можно сдавать **по частям**.
- Зачёт по домашней работе проставляется после того, как **приняты все задачи**.

**Задавайте вопросы и  
пишите отзыв о лекции!**

**Филипп Воронов**

 [@Филипп Воронов](https://t.me/Филипп_Воронов)