**Двумерные массивы**

Несмотря на то, что одномерные массивы употребляются чаще всего, в программировании, безусловно, применяются и многомерные (двух-, трехмерные и т.д.) массивы. В Java многомерные массивы представляют собой массивы массивов.

Среди многомерных массивов наиболее простыми являются двумерные массивы. Двумерный массив, по существу, представляет собой ряд одномерных массивов.

Чтобы создать двумерный массив в Java, укажем его размеры в квадратных скобках:

int[][] arr = new int[3][4];

Доступ к элементу подобного массива выглядит так:

int[][] arr = new int[3][4];

arr[0][1] = 2;

Мы присвоили значение 2 элементу с индексами [0,1].

Для простоты представим двумерный массив в виде таблицы. Вот как выглядит наш массив (столбцы — это первый индекс в квадратных скобках, а строки — второй):

| [0,0] = 0 | [1,0] = 0 | [2,0] = 0 |
| --- | --- | --- |
| [0,1] = 2 | [1,1] = 0 | [2,1] = 0 |
| [0,2] = 0 | [1,2] = 0 | [2,2] = 0 |
| [0,3] = 0 | [1,3] = 0 | [2,3] = 0 |

Вывод элементов массива:

|  |
| --- |
| public class Main {  public static void main(String[] args) {  int [][] twoArr = {{5,7,3}, {7,0,1}, {8,1,2}, {1,2,3}};//объявили массив и заполнили его элементами  for (int i = 0; i < 4; i++) { //идём по строкам  for (int j = 0; j < 3; j++) { //идём по столбцам  System.out.print(" " + twoArr[i][j] + " "); //вывод элемента  }  System.out.println(); //перенос строки  }   } } |

Самый короткий способ вывести список элементов двумерного массива на экран — применение метода deepToString класса Arrays. Пример:

|  |
| --- |
| import java.util.Arrays;  public class Main {  public static void main(String[] args) {  int [][] twoArr = {{5,7,3}, {7,0,1}, {8,1,2}, {1,2,3}};  System.out.println(Arrays.deepToString(twoArr));  }  } |

Чтобы получить длину одномерного массива (то есть, количество элементов в нём), можно использовать переменную length.

То есть, если мы определим массив int a[] = {1,2,3}, то операция a.length возвращает 4.

|  |
| --- |
| public class Main {  public static void main(String[] args) {  int [][] twoArr = {{5,7,3}, {7,0,1}, {8,1,2}, {1,2,3}};  System.out.println(twoArr.length);  } } |

Вывод: 4

Таким образом, эта операция выводит количество строк в массиве. А как получить количество столбцов? Необходимо указать индекс строки

|  |
| --- |
| public class Main {  public static void main(String[] args) {  int [][] twoArr = {{5,7,3}, {7,0,1,4,4}, {8,1,2}, {1,2,3}};  System.out.println(twoArr[1].length);  } } |

Вывод: 5

Пример использования двумерного массива: шахматная доска.

Двумерные массивы можно использовать для создания любого конечного двумерного поля, например, в играх, и в частности — в шахматах. Шахматную доску легко представить в виде двумерного массива.

## К этому можно “прикрутить” графику, а пока что — давайте зададим шахматное поле с помощью символов и выведем его в консоль.

Чтобы задавать шахматную расцветку не вручную, а с помощью алгоритма, можно использовать проверку на чётность:

если сумма индекса строки и столбца — чётная или нуль, то клетка будет белой, иначе — чёрной.

Для этой проверки в алгоритме используем оператор остатка от деления %. Поскольку мы работаем не с графикой, а с символами, обозначим белую клетку буквой W (white), а чёрную — буквой B (black).

|  |
| --- |
| public class Main {  public static void main(String[] args) {  String [][] twoArr = new String[8][8];  for (int i = 0; i< twoArr.length; i++) { //строки  for (int j = 0; j < twoArr[1].length; j++) { //столбцы  if ((i+j) % 2 == 0) {twoArr[i][j] = "w";} //если после деления – четное, то белое  else {twoArr[i][j] = "b";} // иначе черное  System.out.print(twoArr[i][j] + " ");  }  System.out.println();  }  } } |