

## Matrices - Java Advanced - януари 2017

Java Advanced - Matrices - януари 2017 - Венцислав Иванов

### Jagged Arrays

SOFTWARE UNIVERSITY FOUNDATION

- Jagged arrays are multidimensional arrays
  - But each dimension has different size
  - A jagged array is an **array of arrays**
  - Each of the arrays has different length

	0	1	2	3
0	7	3	4	2
1	5	1		
2	9	3	1	

```
int[][] jagged = new int[3][];  
jagged[0] = new int[4];  
jagged[1] = new int[2];  
jagged[2] = new int[3];
```

1:26:11 / 2:37:38

YouTube

How to fill Jagged Array:

Java Advanced - Matrices - януари 2017 - Венцислав Иванов

### Filling a Jagged Array

SOFTWARE UNIVERSITY FOUNDATION

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
    int[][] jagged = new int[5][];  
  
    for (int i = 0; i < jagged.length; i++) {  
        String[] inputNumbers = scanner.nextLine().split(" ");  
        jagged[i] = new int[inputNumbers.length];  
    }  
}
```

1:28:43 / 2:37:38

YouTube

За да направим Jagged array най-лесния начин е да се използва ArrayList от ArrayList или както е показано на следващата снимка:

Java Advanced - Matrices - януари 2017 - Венцислав Иванов

## Nested Lists

- Nested lists can be used for representation of jagged array
- Can be initialized only main list which contains another lists
- You can initialize everything at once
- Initialized with capacity will initialize capacity for main List, but not for the nested lists

```
ArrayList<ArrayList> list0Lists = new ArrayList<ArrayList>();
```

```
ArrayList<ArrayList<String>> list0Lists = new ArrayList<ArrayList<String>>();
```

```
ArrayList<ArrayList<String>> list0Lists = new ArrayList<ArrayList<String>>();
```

Check your solution here: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/381#0>

СЪВЕТ ОТ ЛЕКТОРА: ако имаме правилна матрица, тоест нещо от рода на 5 реда и 4 колони (5x4) да си използваме формата с квадратните скоби -> `int[][] matrix = new int[5][4];`

Ако обаче ще правим jagged array, най-лесният начин е с:

`ArrayList` от `ArrayList` -> `ArrayList<ArrayList> jaggedArray = new ArrayList<ArrayList<String>>();` както е показано на предходната снимка.

Примерна задача с jagged array, за която е използван обаче начина с квадратните скоби:

Java Advanced - Matrices - януари 2017 - Венцислав Иванов

## Solution: Group Numbers

```
int[] numbers = { 1, 4, 113, 55, 3, 1, 2, 66, 557, 124, 2 };
int[] sizes = new int[3];
int[] offsets = new int[3];

for (int number : numbers)
    int reminder = number % 3;
    sizes[reminder]++;

int[][] numbersByRemainder =
    { new int[sizes[0]], new int[sizes[1]], new int[sizes[2]] };

for (int number : numbers)
    int reminder = number % 3;
    int index = offsets[reminder];
    numbersByRemainder[reminder][index] = number;
    offsets[reminder]++;
```

0	3	66	
1	1	4	55
2	2	113	557

Check your solution here: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/381#0>

## Matrices - Java Advanced - януари 2017❄

Java Advanced - Matrices - януари 2017 - Венцислав Иванов

### Nested Lists

SOFTWARE UNIVERSITY FOUNDATION

- Nested lists can be used for representation of jagged array
- Can be **initialized** only main list which contains another lists

```
ArrayList<ArrayList> listOfLists = new ArrayList<ArrayList>();
```

❄

1:36:07 / 2:37:38

YouTube

Array(масив) - редица от елементи от един и същи тип. Всеки array(масив) има length, който представлява броят на елементите в масива. Достъпването на елементите в масив става чрез индексирание.

Декларирането на масив става чрез:

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

Без ключовата дума new можем да присвоим стойности от масив , на масив. Копира по референция(адрес в паметта).

Обхождане на масив:



# Matrices - Java Advanced - януари 2017

Java Advanced - Matrices - януари 2017 - Венцислав Иванов

## Arrays of Strings

- You may define an array of any type, e.g. **String**:

```
String[] names = { "Peter", "Maria", "Katya", "Todor" };
for (int i = 0; i < names.length; i++) {
    System.out.printf("names[%d] = %s\n", i, names[i]);
}
for (String name : names) {
    System.out.println(name);
}
names[4] = "Izdislav"; // ArrayIndexOutOfBoundsException
names.length = 5; // array.length is read-only field
```

length is read-only, тоест не може да му се присвоява директно нова стойност.

length is read-only, тоест не може да му се присвоява директно нова стойност.

Array работи поне 3 пъти по-бързо от List. Когато ни трябва време е по-добре да си направим нов масив с по-голям размер, отколкото нов Лист. Последния работи по следния начин - когато се напълни с елементи, той си създава нов масив с двойно по-голям размер и после копира новите стойности. Един масив с 64 елемента е по-бърз, отколкото един лист отново с 64 елемента, защото при листа се удвоява  $64 * 2 = 128$  и когато се обхожда масива с 64те елемента с фор цикъл, той наистина обхожда 64 елемента, докато при листа ще обходи 128. Така работи листа.

В масива се обхождат всички елементи без значение дали имат стойност или са null.

Двумерни масиви - матрици.

# Matrices - Java Advanced - януари 2017

Java Advanced - Matrices - януари 2017 - Венцислав Иванов

What is Multidimensional Array?

- Array is a systematic arrangement of similar objects
- Multidimensional arrays have more than one dimension
  - The most used multidimensional arrays are the 2-dimensional

	COLS				
ROWS	[0][0]	[0][1]	[0][2]	[0][3]	[0][4]
	[1][0]	[1][1]	[1][2]	[1][3]	[1][4]
	[2][0]	[2][1]	[2][2]	[2][3]	[2][4]
	[3][0]	[3][1]	[3][2]	[3][3]	[3][4]

Row Index

Col Index

SoftUni Team

Ivanc: За да не се намесвам аз, нека да го коригира който трябва.

34:17 / 2:37:38

Всеки ArrayList е List, както и всеки Collection независимо какъв е той, също е List. List събира в себе си група от методи, които могат да се използват върху всеки ArrayList, като освен това в ArrayList-а могат да се направят и няколко допълнителни метода, които да са уникални и да бъдат само в тази колекция. List-а е интерфейс, който надолу разцепва - има ArrayList-ове, Iterable<E>, Collection и с List не можем да инициализираме List. Това се нарича наследяване - List-а е родителят, ArrayList е детето. (В курса по ООП ще получим повече информация за всичко това.)