



Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформаційні систем та технологій

Лабораторна робота №5
із дисципліни *«Основи програмування»*
Тема: «Масиви 2»

Виконали:
Студенти групи ІА-24
Красношапка Р.О.
Бакалець А.І.
Орловська А.В.

Перевірив:
Колеснік В. М.

Хід роботи:

1. Повторити теоретичні відомості

2. Виконати три завдання з таблиці 2 відповідно до свого варіанту у таблиці 1.

3	<pre>void swapColumns(int[][] matrix) {}</pre> <p>Поміняти місцями стовпчики прямокутної матриці, що містять мінімальний та максимальний елементи. Якщо мінімальний або максимальний елементи зустрічаються у матриці кілька разів, при виборі мінімального слід обрати перший з таких стовпчиків, а при виборі максимального – останній.</p>
9	<pre>int[] toArray(int[][] matrix) {}</pre> <p>Задана матриця. Створити масив, в якому для кожного ненульового елемента матриці буде записана така трійка значень: номер рядка, номер стовпчика, значення елемента.</p>

- Кожне завдання має бути реалізовано як окремий клас.

- Кожен клас має складатись щонайменше з двох методів:

- `public static void main(String[] args)` - точка входу. Містить код, що кілька разів знаходить результат завдання при різних значеннях аргументів та параметрів. Для перевірки мають бути присутні як дозволені так і заборонені комбінації аргументів та параметрів.
- Метод, що реалізує задане завдання. Метод має перевіряти аргументи та у разі їх помилковості аварійно закінчувати свою роботу шляхом викидання стандартного виключення `IllegalArgumentException`, `NullPointerException` або `IndexOutOfBoundsException` (дивись л/р №3). В жодному разі цей метод не повинен напямую взаємодіяти з користувачем через консоль або інший UI (ніколи не змішуйте бізнес-логіку та користувацький інтерфейс).

- Клас може містити інші допоміжні методи.

9.

```
1  import java.util.ArrayList;
2  import java.util.Scanner;
3
4  public class Lab4_task9 {
5      public static void main(String[] args) {
6          printResults(new int[][]{{3, 10, 0}, {0, 15, 0}, {0, 6, 100}});
7          printResults(new int[][]{{0, 1, -10, 15}, {-3, -17, 0, 56}, {0, 12, 0, 98}, {Integer.MAX_VALUE, 0, 45, 948, 0}});
8          printResults(new int[][]{{100, 2244, 3}, {Integer.MIN_VALUE, 120, -6}, {1, 25, 3}});
9          printResults(new int[][]{{15, 16, 3}, {18, 10, -6}, {1, 8, 15}});
10     }
11
12     |
13     4 usages
14     private static double printResults(int[][] matrix) {
15         try {
16             System.out.println("Нова матриця");
17             int[] array = toArray(matrix);
18             for (int i = 1; i < array.length + 1; i++) {
19                 if (i % 3 == 0) {
20                     System.out.print("Елемент - " + array[i - 1] + " ");
21                     System.out.println();
22                 } else if (i % 3 == 1) {
23                     System.out.print("Стовпець - " + array[i - 1] + " ");
24                     System.out.print("Рядок - " + array[i - 1] + " ");
25                 }
26             } catch (IllegalArgumentException e) {
27                 System.out.println("Yaaaa! " + e.getMessage());
28             }
29             return 0;
30         }
31
32     1 usage
33     @ static int[] toArray(int[][] matrix) {
34         int k = 0;
35         int[] res = new int[count(matrix) * 3];
36         for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
37             for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
38                 if (matrix[i][j] == Integer.MAX_VALUE | matrix[i][j] == Integer.MIN_VALUE) {
39                     throw new IllegalArgumentException("Недопустимий елемент = " + matrix[i][j]);
40                 }
41             }
42         }
43         return res;
44     }
```

```

37         if (matrix[i][j] == Integer.MAX_VALUE | matrix[i][j] == Integer.MIN_VALUE) {
38             throw new IllegalArgumentException("Недопустимый элемент = " + matrix[i][j]);
39         }
40         if (matrix[i][j] != 0) {
41             res[k] = i;
42             res[k + 1] = j;
43             res[k + 2] = matrix[i][j];
44             k = k + 3;
45             if (i == matrix.length - 1 & j == matrix[i].length - 1) {
46                 return res;
47             }
48         }
49     }
50 }
51 return res;
52 }
53
54 @ 1 usage
55 static int count(int[][] matrix) {
56     int b = 0;
57     for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
58         for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
59             if (matrix[i][j] != 0) {
60                 b++;
61             }
62         }
63     }
64     return b;
65 }
66
67 }
68
69

```

Нова матриця

Стовпець - 0 Рядок - 0 Елемент - 3

Стовпець - 0 Рядок - 1 Елемент - 10

Стовпець - 1 Рядок - 1 Елемент - 15

Стовпець - 2 Рядок - 1 Елемент - 6

Стовпець - 2 Рядок - 2 Елемент - 100

Нова матриця

Увага! Недопустимий елемент = 2147483647

Нова матриця

Увага! Недопустимий елемент = -2147483648

Нова матриця

Стовпець - 0 Рядок - 0 Елемент - 15

Стовпець - 0 Рядок - 1 Елемент - 16

Стовпець - 0 Рядок - 2 Елемент - 3

Стовпець - 1 Рядок - 0 Елемент - 18

Стовпець - 1 Рядок - 1 Елемент - 10

Стовпець - 1 Рядок - 2 Елемент - -6

Стовпець - 2 Рядок - 0 Елемент - 1

Стовпець - 2 Рядок - 1 Елемент - 8

Стовпець - 2 Рядок - 2 Елемент - 15

3.

```
1  import java.util.Arrays;
2
3  ▶ public class Main {
4  ▶  public static void main(String[] args) {
5      printResults(new int[][]{{10, 2, 3}, {1, 10, -6}, {1, 8, 3}});
6      printResults(new int[][]{{15, 16, 3}, {18, 10, -6}, {1, 8, 15}});
7      printResults(new int[][]{{100, 2244, 3}, {Integer.MIN_VALUE, 120, -6}, {1, 25, 3}});
8      | printResults(new int[][]{{122, 2, 3}, {1, 121, -6}, {1, 8, 310}});
9      printResults(new int[][]{{10, Integer.MAX_VALUE, 3}, {1, 120, -126}, {125, 8, 3}});
10     }
11
12     5 usages
13     private static double printResults(int[][] matrix) {
14         System.out.println("Нова матриця");
15         try {
16             int[][] swapedMatrix = swapColumns(matrix);
17             for (int i = 0; i < swapedMatrix.length; i++) {
18                 for (int j = 0; j < swapedMatrix[i].length; j++) {
19                     System.out.print(swapedMatrix[i][j] + " ");
20                 }
21                 System.out.println();
22             }
23         } catch (IllegalArgumentException e) {
24             System.out.println("Ybara! " + e.getMessage());
25         }
26
27         return 0;
28     }
29
30     1 usage
31     @ static int[][] swapColumns( int[][] matrix){
32         int min = 0;
33         int columnOfMin = 0;
34         int max = 0;
35         int columnOfMax = 0;
36
37         int numOfRows = matrix.length;
38         int numOfColumns = matrix[0].length;
39         for (int i = 0; i < numOfColumns; i++) {
```

```

35     int numRows = matrix.length;
36     int numColumns = matrix[0].length;
37     for (int i = 0; i < numColumns; i++) {
38         for (int j = 0; j < numRows; j++) {
39             if (matrix[i][j] == Integer.MAX_VALUE | matrix[i][j] == Integer.MIN_VALUE) {
40                 throw new IllegalArgumentException("Недопустимий елемент = " + matrix[i][j]);
41             } else {
42                 if (matrix[j][i] < min) {
43                     min = matrix[j][i];
44                     columnOfMin = i;
45                 }
46                 if (matrix[numColumns - (j + 1)][numRows - (i + 1)] > max) {
47                     max = matrix[numColumns - (j + 1)][numRows - (i + 1)];
48                     columnOfMax = numColumns - (j + 1);
49                 }
50             }
51         }
52     }
53
54     int save;
55     for (int i = 0; i < numRows; i++) {
56         save = matrix[i][columnOfMin];
57         matrix[i][columnOfMin] = matrix[i][columnOfMax];
58         matrix[i][columnOfMax] = save;
59     }
60
61     return matrix;
62 }
63
64 }
65
66

```

Нова матриця

10 3 2

1 -6 10

1 3 8

Нова матриця

15 3 16

18 -6 10

1 15 8

Нова матриця

Увага! Недопустимий елемент = -2147483648

Нова матриця

122 2 3

1 121 -6

1 8 310

Нова матриця

Увага! Недопустимий елемент = 2147483647

3. Відповісти на контрольні питання

Висновок: під час виконання лабораторної роботи, ознайомилися з темою «Масиви 2» та платформою GitHub. Виконали завдання згідно інструкції та розмістили роботу на платформі