



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
Сіденко Д.Д.
Філімонов Є.А.
Іскандаров Е. Е. огли
Яблонський Д.Б.

Перевірив:
Колеснік Валерій Миколайович

Хід роботи:

1. Повторити теоретичні відомості

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

- 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 напряму взаємодіяти з користувачем через консоль або інший UI (ніколи не змішуйте бізнес-логіку та користувацький інтерфейс).
- Клас може містити інші допоміжні методи.

2	<code>void lolSwap(int[][] matrix) {}</code> У матриці довільного розміру поміняти місцями перший та останній рядок. Заборонено використовувати оператори циклів.
---	--

```
import java.util.Arrays;

public class Task2 {
    public static void main(String[] args) {
        int[][] matrixExample = new int[][] {{5, 7, 0, 17}, {7, 0, 1, 12}, {8, 1, 0, 3}};
        int[][] matrixExample2 = new int[][] {{2, 3, 5}, {4, 0, 1}};
        int[][] matrixExample3 = new int[][] {{1, 2}, {3, 4}, {5, 6}, {7, 8}};
        int[][] matrixExample4 = new int[][] {{1, 2}, {3, 4}, {5, 6}};
        int[][] matrixExample5 = {};
        int[][] matrixExample6 = null;

        printResults(matrixExample);
        printResults(matrixExample2);
        printResults(matrixExample3);
        printResults(matrixExample4);
        printResults(matrixExample5);
        printResults(matrixExample6);
    }
}
```

```
static void lolSwap(int[][] matrix) {
    int count = matrix.length;

    int[] tmp = matrix[0];
    matrix[0] = matrix[count - 1];
    matrix[count - 1] = tmp;

    System.out.println(Arrays.deepToString(matrix));
}
```

6 usages

```
static void printResults(int[][] matrix) {
    try {
        System.out.println("Матрица: " + Arrays.deepToString(matrix));
        lolSwap(matrix);
    } catch (ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
        System.out.println("Exception: array is empty");
    } catch (NullPointerException e) {
        System.out.println("Exception: array is null");
    }
}
```

```
Матрица: [[5, 7, 0, 17], [7, 0, 1, 12], [8, 1, 0, 3]]
[[8, 1, 0, 3], [7, 0, 1, 12], [5, 7, 0, 17]]
Матрица: [[2, 3, 5], [4, 0, 1]]
[[4, 0, 1], [2, 3, 5]]
Матрица: [[1, 2], [3, 4], [5, 6], [7, 8]]
[[7, 8], [3, 4], [5, 6], [1, 2]]
Матрица: [[1, 2], [3, 4], [5, 6]]
[[5, 6], [3, 4], [1, 2]]
Матрица: []
Exception: array is empty
Матрица: null
Exception: array is null
```

Задана матриця. Створити масив, в якому для кожного ненульового елемента матриці буде записана така трійка значень: номер рядка, номер стовпчика, значення елемента.

```
public class Task9 {
    public static void main(String[] args) {
        printResults(new int[][]{{2, 0, 9}, {0, 2, 6}, {7, 8, 0}});
        printResults(new int[][]{{0, 1, 4, 100}, {-3, -200, 5, 0}, {0, 22, 3, 0}, {Integer.MAX_VALUE, 0, 45, 948, 0}});
        printResults(new int[][]{{100, 0, 3}, {Integer.MIN_VALUE, 8, -6}, {1, 0, 3}});
        printResults(new int[][]{{15, 0, 3}, {0, 10, -6}, {1, 8, 0}});
    }
    4 usages
    private static void printResults(int[][] matrix) {
        try {
            System.out.println("Нова матриця");
            int[] array = toArray(matrix);
            for (int i = 1; i < array.length + 1; i++) {
                if (i % 3 == 0) {
                    System.out.print("Елемент - " + array[i - 1] + " ");
                    System.out.println();
                } else if (i % 3 == 1) {
                    System.out.print("Стовпець - " + array[i - 1] + " ");
                } else System.out.print("Рядок - " + array[i - 1] + " ");
            }
        } catch (IllegalArgumentException e) {
            System.out.println("Вбара! " + e.getMessage());
        }
    }
}
```

```
static int[] toArray(int[][] matrix) {
    int k = 0;
    int[] res = new int[count(matrix) * 3];
    for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
        for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
            if (matrix[i][j] == Integer.MAX_VALUE | matrix[i][j] == Integer.MIN_VALUE) {
                throw new IllegalArgumentException("Недопустимий елемент = " + matrix[i][j]);
            }
            if (matrix[i][j] != 0) {
                res[k] = i;
                res[k + 1] = j;
                res[k + 2] = matrix[i][j];
                k = k + 3;
                if (i == matrix.length - 1 & j == matrix[i].length - 1) {
                    return res;
                }
            }
        }
    }
    return res;
}
```

```

static int count(int[][] matrix) {
    int b = 0;
    for (int i = 0; i < matrix.length; i++) {
        for (int j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
            if (matrix[i][j] != 0) {
                b++;
            }
        }
    }
    return b;
}

```

Нова матриця

Стовпець - 0 Рядок - 0 Елемент - 2

Стовпець - 0 Рядок - 2 Елемент - 9

Стовпець - 1 Рядок - 1 Елемент - 2

Стовпець - 1 Рядок - 2 Елемент - 6

Стовпець - 2 Рядок - 0 Елемент - 7

Стовпець - 2 Рядок - 1 Елемент - 8

Нова матриця

Увага! Недопустимий елемент = 2147483647

Нова матриця

Увага! Недопустимий елемент = -2147483648

Нова матриця

Стовпець - 0 Рядок - 0 Елемент - 15

Стовпець - 0 Рядок - 2 Елемент - 3

Стовпець - 1 Рядок - 1 Елемент - 10

Стовпець - 1 Рядок - 2 Елемент - -6

Стовпець - 2 Рядок - 0 Елемент - 1

Стовпець - 2 Рядок - 1 Елемент - 8

Висновок: під час цієї лабораторної роботи ми покращили свої навички по роботі з масивами, а саме ознайомились з багатомірними масивами та нюансами роботи з ними.

