



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

Лабораторна робота №4

Масиви

Виконали
студенти групи ІА-23:
Степанов Нікіта,
Ширяєв Даніїл,
Семашко Олександр

Перевірив:
Колеснік В.М

Київ 2022

Хід роботи:

Розподіл варіантів:

3) Семашко Олександр

33) Ширяєв Даніїл

63) Степанов Нікіта

Завдання 3)

```
task3.java x task33.java x task63.java x
1 import java.util.Arrays;
2
3 public class task3 {
4     public static void main(String[] args) {
5         printResult(new double[]{1, 2, 3, 5, 11, 55});
6         printResult(new double[]{1, 2, 4, 5});
7         printResult(new double[]{6, 5, -1, 3});
8         printResult(new double[]{-5, 11, -10});
9         printResult(new double[]{-2, -1, -10, 0, 5});
10        printResult(array: null);
11        printResult(new double[]{});
12        printResult(new double[]{-1, 3, Double.NaN});
13        printResult(new double[1]);
14        printResult(new double[5]);
15        printResult(new double[]{Double.MIN_VALUE, 1, Double.MAX_VALUE});
16    }
17
18    1 usage
19    public static boolean CheckDoubleNan(double[] array) {
20        for (double number : array) {
21            if (Double.isNaN(number)) {
22                return true;
23            }
24        }
25        return false;
26    }
27
28    1 usage
29    public static double TheBiggestElement(double[] array) {
30        if (array == null || CheckDoubleNan(array) || array.length < 2) {
31            throw new IllegalArgumentException("Incorrectly entered array ");
32        }
33        double maxNumber = array[0];
34        for (double number : array) {
35            if (maxNumber < number) {
36                maxNumber = number;
37            }
38        }
39        return maxNumber;
40    }
41
42    11 usages
43    public static void printResult(double[] array) {
44        System.out.print("Array: " + Arrays.toString(array) + " result: ");
45        try {
46            System.out.println(TheBiggestElement(array));
47        } catch (IllegalArgumentException e) {
48            System.out.println("EXCEPTION! " + e.getMessage());
49        }
50    }
51 }
52
53 Run: task3 x
54 "C:\Program Files\Java\jdk-17.0.4.1\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2022.2.2\lib\ide
55 Array: [1.0, 2.0, 3.0, 5.0, 11.0, 55.0] result: 55.0
56 Array: [1.0, 2.0, 4.0, 5.0] result: 5.0
57 Array: [6.0, 5.0, -1.0, 3.0] result: 6.0
58 Array: [-5.0, 11.0, -10.0] result: 11.0
59 Array: [-2.0, -1.0, -10.0, 0.0, 5.0] result: 5.0
60 Array: null result: EXCEPTION! Incorrectly entered array
61 Array: [] result: EXCEPTION! Incorrectly entered array
62 Array: [-1.0, 3.0, NaN] result: EXCEPTION! Incorrectly entered array
63 Array: [0.0] result: EXCEPTION! Incorrectly entered array
64 Array: [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0] result: 0.0
65 Array: [4.9E-324, 1.0, 1.7976931348623157E308] result: 1.7976931348623157E308
66
67 Process finished with exit code 0
```

Завдання 33)

```
task3.java x task33.java x task63.java x
1 import java.util.Arrays;
2
3 public class task33 {
4     public static void main(String[] args) {
5         printResults(new double[] {1, 2, 3, 4, 5});
6         printResults(new double[] {1, 5, -1, 3});
7         printResults(new double[] {-5, 0, -10});
8         printResults(new double[] {-1, -2});
9         printResults(array: null);
10        printResults(new double[1]);
11        printResults(new double[] {});
12        printResults(new double[5]);
13        printResults(new double[] {-1, 3, Double.NaN});
14        printResults(new double[] {1, Double.MIN_VALUE, Double.MAX_VALUE});
15    }
16    1 usage
17    public static boolean doubleNanCheck(double[] array) {
18        for (double number:array) {
19            if (Double.isNaN(number)) {
20                return true;
21            }
22        }
23        return false;
24    }
25    1 usage
26    public static double sum(double[] array) {
27        if (array==null || array.length < 2 || doubleNanCheck(array)) {
28            throw new IllegalArgumentException("Invalid array");
29        }
30        double maxNumber=array[0];
31        for (double number:array) {
32            if (maxNumber<number) {
33                maxNumber=number;
34            }
35        }
36        if (maxNumber<=0) {
37            throw new IllegalArgumentException("There are no positive numbers");
38        }
39        return array[1]+maxNumber;
40    }
41    10 usages
42    public static void printResults(double[] array) {
43        System.out.print("Array: " + Arrays.toString(array) + " result: ");
44        try {
45            System.out.println(sum(array));
46        } catch (IllegalArgumentException e) {
47            System.out.println("EXCEPTION! " + e.getMessage());
48        }
49    }
50 }

Run: task33 x
"C:\Program Files\Java\jdk-17.0.4.1\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2022.2.2\lib\idea_rt.jar=11000:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2022.2.2\bin" -Didea.config.path=C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2022.2.2\config -Didea.copyright.path=C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2022.2.2\copyright -Didea.home.path=C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2022.2.2\bin -Didea.platform.prefix=Java -Didea.vendor.id=JetBrains -Didea.version=2022.2.2 -jar C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2022.2.2\bin\idea_rt.jar 11000
Array: [1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0] result: 7.0
Array: [1.0, 5.0, -1.0, 3.0] result: 10.0
Array: [-5.0, 0.0, -10.0] result: EXCEPTION! There are no positive numbers
Array: [-1.0, -2.0] result: EXCEPTION! There are no positive numbers
Array: null result: EXCEPTION! Invalid array
Array: [0.0] result: EXCEPTION! Invalid array
Array: [] result: EXCEPTION! Invalid array
Array: [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0] result: EXCEPTION! There are no positive numbers
Array: [-1.0, 3.0, NaN] result: EXCEPTION! Invalid array
Array: [1.0, 4.9E-324, 1.7976931348623157E308] result: 1.7976931348623157E308

Process finished with exit code 0
```

Завдання 63)

```
task3.java x task33.java x task63.java x
1 import java.util.concurrent.ThreadLocalRandom;
2
3 public class task63 {
4     public static void main(String[] args) {
5         printModifiedArray(makeArray( length: 8, minValue: -8, maxValue: 8 ));
6         printModifiedArray(makeArray( length: 8, Integer.MIN_VALUE, Integer.MAX_VALUE));
7         printModifiedArray(makeArray( length: 0, minValue: 0, maxValue: 0 ));
8         printModifiedArray(makeArray( length: -1, minValue: -8, maxValue: 8 ));
9         printModifiedArray( inArray: null);
10        printModifiedArray(makeArray(Integer.MAX_VALUE, minValue: -5, maxValue: 8));
11    }
12
13    5 usages
14    @ public static int[] makeArray(int length, int minValue, int maxValue) {
15        try {
16            int[] numArray = new int[length];
17            for (int i = 0; i < length; i++) {
18                int randomInt = ThreadLocalRandom.current().nextInt(minValue, maxValue);
19                numArray[i] = randomInt;
20            }
21            return numArray;
22        } catch (NegativeArraySizeException | OutOfMemoryError e) {
23            return null;
24        }
25    }
26
27    1 usage
28    @ public static int arrayMaxValue(int[] array) {
29        int maxValue = 0;
30        for (int element : array) {
31            if (element > maxValue) {
32                maxValue = element;
33            }
34        }
35        return maxValue;
36    }
37
38    1 usage
39    @ public static int[] modifyNumArray(int[] inArray) {
40        // check if inArray exists
41        if (inArray == null) {
42            throw new NullPointerException("inArray doesn't exist");
43        }
44
45        int[] outArray = new int[inArray.length];
46        int maxValue = arrayMaxValue(inArray);
47        for (int i = 0; i < inArray.length; i++) {
48            if (inArray[i] < 0) {outArray[i] = inArray[i] + maxValue;}
49            else if (inArray[i] == 0) {outArray[i] = 1;}
50            else if (inArray[i] > 0) {outArray[i] = inArray[i] * 2;}
51        }
52        return outArray;
53    }
```

```
6 usages
52 public static void printModifiedArray(int[] inArray) {
53     try {
54         int[] outArray = modifyNumArray(inArray);
55
56         // print array in appropriate way
57         System.out.print("Modified array: [");
58         for (int i = 0; i < outArray.length; i++) {
59             System.out.print(outArray[i]);
60             if (i != outArray.length - 1) {
61                 System.out.print(", ");
62             }
63         }
64         System.out.println("]");
65     } catch (NullPointerException e) {
66         System.out.println("EXCEPTION! " + e.getMessage());
67     }
68 }
69 }
```

Run: task63

```
"C:\Program Files\Java\jdk-17.0.4.1\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 2022.2.2\lib\idea_rt
Modified array: [-3, 4, -3, -1, 10, 1, -3, 1]
Modified array: [897591665, 341342232, -396816771, 1741532610, -1335697890, 561593334, 764289816, -21286667]
Modified array: []
EXCEPTION! inArray doesn't exist
EXCEPTION! inArray doesn't exist
EXCEPTION! inArray doesn't exist

Process finished with exit code 0
|
```

Висновок: На цій лабораторній роботі ми навчилися імплементувати масиви та користуватися ними в java, розібралися з поняттями стек та купа, зрозуміли як створюються об'єкти а також використали цикли for та for-each, покращили навички кодування.