Міністерство освіти і науки України

Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського

Теплоенергетичний факультет

Кафедра АПЕПС

ЗВІТ

про виконання лабораторної роботи №2

з дисципліни «Технології конструювання програмного забезпечення»

**«Разработка и тестирование программ в среде IntelliJ IDEA»**

**Виконала:**

Студентка 2 курсу, групи ТІ-01

Круть Катерина Олександрівна

Дата: 13.06.21

**Перевірив:**

доцент, к.ф.-м.н.

Тарнавський Ю.А.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Варіант №14

Завдання: 9,14,19,23,29

**Завдання №9:**

Сформировать массив b из    исходного одномерного массива a по следующему алгоритму: сначала идут элементы массива a с четными значениями в порядке их возрастания, затем элементы    с нечетными значениями в порядке их убывания. Для определения количества четных элементов используйте оператор взятия модуля “%”.

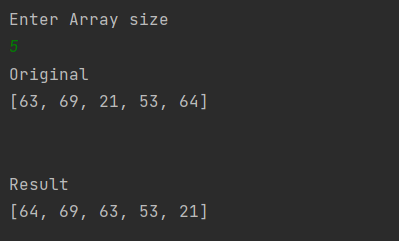
**Код програми:**

package task1;  
  
import java.util.\*;  
  
  
public class Task1 {  
 public static void printArray(ArrayList<Integer> arr) {  
 System.*out*.println(arr);  
 }  
 public static ArrayList<Integer> randomizing(ArrayList<Integer> arr, int length) {  
 Random random = new Random();  
 for (int i = 0; i < length; ++i)  
 arr.add(random.nextInt(99 - 1));  
 return arr;  
 }  
 public static ArrayList<Integer> modification(ArrayList<Integer> arrA,  
 ArrayList<Integer> arrB, ArrayList<Integer> arrC){  
 Collections.*sort*(arrA);  
  
 for (int i = 0; i < arrA.size(); ++i) {  
 if (arrA.get(i) % 2 == 0)  
 arrB.add(arrA.get(i));  
 else  
 arrC.add(arrA.get(i));  
 }  
 Collections.*sort*(arrC, Collections.*reverseOrder*());  
  
 arrB.addAll(arrC);  
 return arrB;  
 }  
  
 public static void main(String[] args) {  
 Scanner scan = new Scanner(System.*in*);  
  
 ArrayList<Integer> arrA = new ArrayList<>();  
 ArrayList<Integer> arrB = new ArrayList<>();  
 ArrayList<Integer> arrC = new ArrayList<>();  
  
 System.*out*.println("Enter Array size");  
 *randomizing*(arrA, scan.nextInt());  
  
 System.*out*.println("Original");  
 *printArray*(arrA);  
  
 System.*out*.println("\n\nResult");  
 *printArray*(*modification*(arrA, arrB, arrC));  
 }  
}

**Unity Test:**

package task1;  
  
import org.junit.Before;  
import org.junit.Test;  
  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.Arrays;  
  
import static junit.framework.TestCase.*assertEquals*;  
  
public class Task1Test {  
  
 Task1 TestObject = new Task1();  
 ArrayList<Integer> arrA = new ArrayList<>();  
 ArrayList<Integer> arrB = new ArrayList<>();  
 ArrayList<Integer> arrC = new ArrayList<>();  
 @Before  
 public void setUp() throws Exception {  
 arrA = new ArrayList<> (Arrays.*asList*(1, 3, 6, 82, 12, 31, 14, 5, 8));  
  
 }  
  
 @Test  
 public void modification() {  
 ArrayList<Integer> expected = TestObject.*modification*(arrA, arrB, arrC);  
 ArrayList<Integer> actual = new ArrayList<> (Arrays.*asList*(6, 8, 12, 14, 82, 31, 5, 3, 1));  
 *assertEquals*(expected, actual);  
 }  
}

**Результат виконання програми:**



**Завдання №14:**

Проверьте, являются ли элементы массива **a** множеством (для этого среди элементов массива не должно быть двух элементов с одинаковым значением).

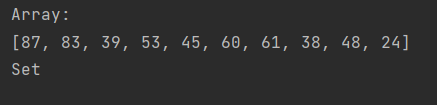
**Код програми:**

package task2;  
  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.Collections;  
import java.util.List;  
import java.util.Random;  
  
public class Task2 {  
  
 public static void printArray(ArrayList<Integer> arr) {  
  
 System.*out*.println("Array: ");  
 System.*out*.println(arr);  
 }  
 public static ArrayList<Integer> randomArray(ArrayList<Integer> arr){  
 Random random = new Random();  
 for (int i = 0; i < 10; ++i)  
 arr.add(random.nextInt(99 - 1));  
 return arr;  
 }  
 public static boolean repeatedNumber(final List<Integer> list) {  
 if (list.size() <= 1) {  
 return false;  
 }  
  
 Collections.*sort*(list);  
  
 for (int i = 0; i < list.size() - 1; ++i) {  
 if (list.get(i) == list.get(i + 1)) {  
 return false;  
 }  
 }  
 return true;  
 }  
  
 public static void main(String[] args) {  
  
 ArrayList<Integer> arr\_a = new ArrayList<>();  
  
 *randomArray*(arr\_a);  
 *printArray*(arr\_a);  
 if (*repeatedNumber*(arr\_a))  
 System.*out*.println("Set");  
 else  
 System.*out*.println("Isn't a set");  
 }  
}

**Unity Test:**

package task2;  
  
import static junit.framework.TestCase.*assertEquals*;  
  
import org.junit.Before;  
import org.junit.Test;  
  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.Arrays;  
  
public class Task2Test {  
  
 Task2 TestObject = new Task2();  
  
 ArrayList<Integer> arrA = new ArrayList<>();  
  
 @Before  
 public void setUp() throws Exception {  
 arrA = new ArrayList<>(Arrays.*asList*(1, 3, 3, 5, 7));  
 }  
 @Test  
 public void repeatedNumber(){  
 boolean expected = TestObject.*repeatedNumber*(arrA);  
 *assertEquals*(expected, false);  
 }  
}

**Результат виконання програми:**

****

**Завдання №**19**:**

Даны целые катеты прямоугольного треугольника, найти высоту и гипотенузу.

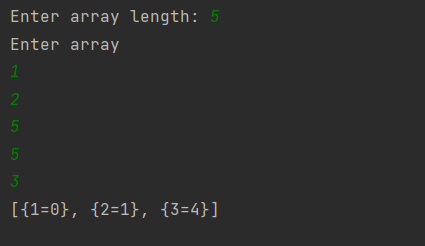
**Код програми:**

package task3;  
  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.HashMap;  
import java.util.Map;  
import java.util.Scanner;  
  
public class task3 {  
 private static int[] ReadArray(int length, Scanner scan){  
 System.*out*.println("Enter array");  
 int[] arr = new int[length];  
 for(int i = 0; i < length; ++i){  
 arr[i] = scan.nextInt();  
 }  
 return arr;  
 }  
 public static ArrayList<Map<Integer, Integer>> checkFunction(int arr[]) {  
 //ArrayList<NameClassPair<Integer,Integer>> TruePairs = new ArrayList<>();  
 ArrayList<Map<Integer, Integer>> Pairs = new ArrayList<>();  
  
 for (int i = 0; i < arr.length; ++i) {  
 Map<Integer, Integer> map = new HashMap<>();  
 boolean ind = true;  
 for (int j = 0; j < arr.length; ++j) {  
 if (arr[i] == arr[j] && i != j)  
 ind = false;  
 }  
 if (ind) {  
 map.put(arr[i], i);  
 Pairs.add(map);  
 //System.out.print(arr[i] + " index-> " + i + "\n");  
 }  
 }  
 return Pairs;  
 }  
  
 public static void main(String[] args) {  
 Scanner scan = new Scanner(System.*in*); //int[] arr = { 7, 1, 7, 8, 1, 67, 6, 5, 6 };  
 System.*out*.print("Enter array length: ");  
 int length\_arr = scan.nextInt();  
  
 int[] arr = *ReadArray*(length\_arr, scan);  
 System.*out*.println(*checkFunction*(arr));  
 }  
  
}

**Unity Test:**

package task3;  
  
import org.junit.Before;  
import org.junit.Test;  
  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.Arrays;  
import java.util.HashMap;  
import java.util.Map;  
  
import static junit.framework.TestCase.*assertEquals*;  
  
  
public class task3Test {  
 task3 TestObject = new task3();  
 int[] arr;  
 @Before  
 public void setUp() throws Exception {  
 arr = new int[]{1, 2, 5, 5, 3};  
 }  
  
 @Test  
 public void checkFunction() {  
 Map<Integer, Integer> map1 = new HashMap<>();  
 Map<Integer, Integer> map2 = new HashMap<>();  
 Map<Integer, Integer> map3 = new HashMap<>();  
 map1.put(1, 0);  
 map2.put(2, 1);  
 map3.put(3, 4);  
 ArrayList<Map<Integer, Integer>> actual = new ArrayList<>();  
 actual.add(map1);  
 actual.add(map2);  
 actual.add(map3);  
 ArrayList<Map<Integer, Integer>> expected = TestObject.*checkFunction*(arr);  
 *assertEquals*(expected, actual);  
  
 }  
}

**Результат виконання програми:**

****

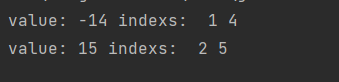
**Завдання №23:**

Определить индексы и значения равных элементов (если они есть) исходного   одномерного массива **a**.

**Код програми:**

package task23;  
  
public class Task23 {  
 public static void main(String[] args) {  
 int[] a = new int[]{13, -14, 15, 18, -14, 15};  
 int[] b = new int[a.length];  
 int k = 0, n = 0;  
 for(int i = 0; i < a.length; i++){  
 k = 1;  
 for(int d = 0; d < n; d++){  
 if(a[b[d]] == a[i]){  
 k = 0;  
 break;  
 }  
 }  
 if(k == 0)  
 continue;  
 for(int j = i+1; j < a.length; j++){  
 if(a[j] == a[i]){  
 if(k==1)  
 b[n++] = i;  
 b[n++] = j;  
 k =2;  
 }  
 }  
 }  
 for(int i = 0; i<n; i = k){  
 System.*out*.print("value: " + a[b[i]] + " indexs: ");  
 k = i;  
 while((k<n) && (a[b[k]] == a[b[i]])){  
 System.*out*.print(" " + b[k]);  
 k++;  
 }  
 System.*out*.print("\n");  
 }  
 }  
}

**Результат виконання програми:**

****

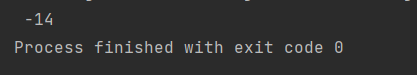
**Завдання №29:**

Сформировать массив b из массива a  следующим образом: массив  b состоит из тех элементов массива a, которые повторяются в массиве (по одному значению для одинаковых элементов), например, для массива a: 3 7 4 3 8 7 5, массив b будет иметь вид: 3 7.

**Код програми:**

package task29;  
  
import java.util.Arrays;  
  
public class Task29 {  
 public static void main(String[] args) {  
 int[] a = new int[]{13, -14, 18, -14};  
 int[] b = null;  
 Arrays.*sort*(a);  
 for (int i = 0; i < a.length; i++) {  
 for (int j = i + 1; j < a.length; j++) {  
 if (a[i] == a[j]) b = *addElementToArray*(b, a[i]) ;  
 }  
 }  
 for (int i = 0; i < b.length; i++) {  
 System.*out*.print(" " + b[i]);  
 }  
 }  
 public static int[] addElementToArray(int[] array, int element) {  
 if (array == null) {  
 return new int[]{element};  
 }  
 int[] newArray = new int[array.length + 1];  
 for (int i = 0; i < array.length; i++) {  
 newArray[i] = array[i];  
 }  
 newArray[newArray.length - 1] = element;  
 return newArray;  
 }  
}

**Результат виконання програми:**

****