**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Уральский федеральный университет

имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Центр ускоренного обучения

Отчет по лабораторной работе № 3

по дисциплине «Программирование»

Старший преподаватель: Н.А. Архипов

Студент гр. РИЗ-120938у Д.С. Мейер

Екатеринбург 2022

2. Цель работы: получить представление о работе с операторами и одномерными массивами в языке программирования Java.

3. Описание задачи:

3.1. Ознакомление с решением задачи №9 без поиска одинаковых элементов

3.2. Задания для самостоятельной работы;

3.3. Описание результата выполнения лабораторной работы.

4. Ход выполнения:   
 4.1. В результате ознакомления с задачей №9 удалось узнать о новых полезных пакетах (Random, Arrays) с помощью которых можно расширить функционал программ на Java, в том числе в рамках взаимодействия с массивами.

4.2. Задачи из раздела самостоятельной работы выполнялись в IDE Eclipse с дальнейшим размещением исходного кода в удалённом приватном [репозитории](https://github.com/webmeyer/JavaEducation/tree/master/src/lr3).

4.3. Листинг программ лабораторной работы представлен ниже:

Листинг 1. Код программы «Task1»

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Task1 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

Scanner scanner = **new** Scanner(System.***in***);

System.***out***.print("Введите число от 1 до 7 -> ");

**int** dayOfWeek = scanner.nextInt();

**switch** (dayOfWeek){

**case**(1):

System.***out***.print("Понедельник");

**break**;

**case**(2):

System.***out***.print("Вторник");

**break**;

**case**(3):

System.***out***.print("Среда");

**break**;

**case**(4):

System.***out***.print("Четверг");

**break**;

**case**(5):

System.***out***.print("Пятница");

**break**;

**case**(6):

System.***out***.print("Суббота");

**break**;

**case**(7):

System.***out***.print("Воскресенье");

**break**;

**default**:

System.***out***.print("Некорректное значение");

}

}

}

Листинг 2. Код программы «Task2»

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Task2 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

Scanner scanner = **new** Scanner(System.***in***);

System.***out***.print("Введите название дня в неделе -> ");

String nameDayOfWeek = scanner.nextLine();

*searchFromCycle*(nameDayOfWeek);

*searchFromSwitch*(nameDayOfWeek);

}

**public** **static** **void** searchFromCycle(String nameDay) {

String[] daysOfWeek = {"Понедельник", "Вторник", "Среда", "Четверг",

"Пятница", "Суббота", "Воскресенье"};

**int** indexDayOfWeek = 0;

**for**(**int** i = 0; i < daysOfWeek.length; i++) {

**if**(nameDay.equalsIgnoreCase(daysOfWeek[i])) {

indexDayOfWeek = i + 1;

}

}

**if**(indexDayOfWeek > 0) {

System.***out***.printf("Номер дня в неделе -> %d%n", indexDayOfWeek);

} **else** {

System.***out***.print("Такого дня нет!");

}

}

**public** **static** **void** searchFromSwitch(String nameDay) {

**switch** (nameDay.toLowerCase()) {

**case** ("понедельник"):

System.***out***.println("Номер дня в неделе -> 1");

**break**;

**case** ("вторник"):

System.***out***.println("Номер дня в неделе -> 2");

**break**;

**case** ("среда"):

System.***out***.println("Номер дня в неделе -> 3");

**break**;

**case** ("четверг"):

System.***out***.println("Номер дня в неделе -> 4");

**break**;

**case** ("пятница"):

System.***out***.println("Номер дня в неделе -> 5");

**break**;

**case** ("суббота"):

System.***out***.println("Номер дня в неделе -> 6");

**break**;

**case** ("воскресенье"):

System.***out***.println("Номер дня в неделе -> 7");

**break**;

}

}

}

Листинг 3. Код программы «Task3»

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Task3 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

Scanner scanner = **new** Scanner(System.***in***);

System.***out***.print("Введите кол-во чисел в последовательности Фибоначчи (целое число) -> ");

**int** totalNumbers = scanner.nextInt();

*findFibonacciNumbers*(totalNumbers);

}

**public** **static** **void** findFibonacciNumbers(**int** totalNums){

**int** num1 = 0;

**int** num2 = 1;

**for**(**int** i = 2; i <= totalNums + 1; i++) {

**int** nextNum = num1 + num2;

num1 = num2;

num2 = nextNum;

System.***out***.printf("%d ", num1);

}

}

}

Листинг 4. Код программы «Task4»

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Task4 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

Scanner scanner = **new** Scanner(System.***in***);

System.***out***.print("Введите первое число -> ");

**int** userNum1 = scanner.nextInt();

System.***out***.print("Введите второе число -> ");

**int** userNum2 = scanner.nextInt();

System.***out***.println("Результат с помощью цикла for:");

*findAllNumsWithFor*(userNum1, userNum2);

System.***out***.printf("%n%nРезультат с помощью цикла while:%n");

*findAllNumsWithWhile*(userNum1, userNum2);

}

**public** **static** **void** findAllNumsWithFor(**int** num1, **int** num2) {

**int** minNum;

**int** maxNum;

**if**(num1 < num2) {

minNum = num1;

maxNum = num2;

} **else** {

minNum = num2;

maxNum = num1;

}

**for**(**int** i = minNum; i < maxNum + 1; i++) System.***out***.printf("%d ", i);

}

**public** **static** **void** findAllNumsWithWhile(**int** num1, **int** num2) {

**int** minNum;

**int** maxNum;

**if**(num1 < num2) {

minNum = num1;

maxNum = num2;

} **else** {

minNum = num2;

maxNum = num1;

}

**while**(minNum <= maxNum) {

System.***out***.printf("%d ", minNum);

minNum++;

}

}

}

Листинг 5. Код программы «Task5»

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Task5 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

Scanner scanner = **new** Scanner(System.***in***);

System.***out***.print("Введите общее кол-во чисел для подсчёта суммы -> ");

**int** totalNums = scanner.nextInt();

scanner.close();

**int**[] nums = *findAllTargetNums*(totalNums);

*sumNumbersWithForEach*(nums);

*sumNumbersWithFor*(nums);

*sumNumbersWithWhile*(nums, totalNums);

}

**public** **static** **int**[] findAllTargetNums(**int** totalLimit) {

**int** i = 1;

**int** j = 0;

**int**[] targetNums = **new** **int**[totalLimit];

**while**(totalLimit > 0) {

**if**(i % 5 == 2 || i % 3 == 1) {

System.***out***.printf("%d ", i);

targetNums[j] = i;

j++;

i++;

totalLimit--;

}

i++;

}

**return** targetNums;

}

**public** **static** **void** sumNumbersWithForEach(**int**[] numbers) {

**int** sumNums = 0;

**for**(**int** value : numbers) sumNums += value;

System.***out***.printf("%nСумма чисел (с помощью цикла foreach): %d", sumNums);

}

**public** **static** **void** sumNumbersWithFor(**int**[] numbers) {

**int** sumNums = 0;

**for**(**int** i = 0; i < numbers.length; i++) sumNums += numbers[i];

System.***out***.printf("%nСумма чисел (с помощью цикла for): %d", sumNums);

}

**public** **static** **void** sumNumbersWithWhile(**int**[] numbers, **int** totalLimit) {

**int** sumNums = 0;

**while** (totalLimit > 0) sumNums += numbers[(--totalLimit)];

System.***out***.printf("%nСумма чисел (с помощью цикла while): %d", sumNums);

}

}

Листинг 6. Код программы «Task6»

**import** java.util.InputMismatchException;

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Task6 {

**public** **static** **void** main(String[] args) **throws** Exception{

Scanner scanner = **new** Scanner(System.***in***);

System.***out***.print("Введите общее кол-во чисел для подсчёта суммы -> ");

**try** {

**int** totalNums = scanner.nextInt();

System.***out***.println("Список чисел: ");

*findAllTargetNums*(totalNums);

} **catch** (InputMismatchException excIputMiss) {

System.***out***.println("Ошибка при вводе числа! Попробуйте снова!");

}

**finally** {

scanner.close();

}

}

**public** **static** **int**[] findAllTargetNums(**int** totalLimit) {

**int** i = 1;

**int** j = 0;

**int**[] targetNums = **new** **int**[totalLimit];

**while**(totalLimit > 0) {

**if**(i % 5 == 2) {

System.***out***.printf("%d ", i);

targetNums[j] = i;

j++;

i++;

totalLimit--;

}

i++;

}

**return** targetNums;

}

}

Листинг 7. Код программы «Task7»

**public** **class** Task7 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** arraySize = 10;

**char**[] alphabet = **new** **char**[arraySize];

**char** firstLetter = 'a';

*showAlphabet*(alphabet, firstLetter);

System.***out***.println();

*showAlphabetReverse*(alphabet);

}

**public** **static** **void** showAlphabet(**char**[] charArr, **char** letter) {

**for** (**int** i = 0; i < charArr.length; i++){

charArr[i] = letter;

letter += 2;

System.***out***.printf("%c ", charArr[i]);

}

}

**public** **static** **void** showAlphabetReverse(**char**[] charArr) {

**for** (**int** i = charArr.length - 1 ; i >= 0; i--){

System.***out***.printf("%c ", charArr[i]);

}

}

}

Листинг 8. Код программы «Task8»

**public** **class** Task8 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** sizeArray = 10;

**char**[] mainArray = **new** **char**[sizeArray];

**char**[] exceptArray = **new** **char**[] {'A', 'E', 'I', 'O', 'U', 'Y'};

*createSymArray*(mainArray, exceptArray, sizeArray);

}

**public** **static** **void** createSymArray(**char**[] firstArray, **char**[] excArr, **int** size) {

**char** letter = 'A';

**int** i = 0;

**int** j = 0;

**for**(i = 0; i < size; i++) {

**boolean** state = **true**;

**for**(j = 0; j < excArr.length; j++) {

**if**(letter == excArr[j]) {

i--;

state = **false**;

**break**;

}

}

**if**(state) {

firstArray[i] = letter;

letter++;

}

}

**for**(**int** k = 0; k < size; k++) System.***out***.printf("%c ", firstArray[k]);

}

}

Листинг 9. Код программы «Task9»

**import** java.util.Random;

**public** **class** Task9 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int**[] nums = *createRandomIntArray*();

System.***out***.printf("Все элементы массива (длина %d):%n", nums.length);

**for** (**int** val : nums) System.***out***.printf("%d ", val);

System.***out***.println();

*showMinValue*(nums);

*showMaxValue*(nums);

}

**public** **static** **int**[] createRandomIntArray() {

Random random = **new** Random();

**int** arraySize = 23;

**int**[] nums = **new** **int**[arraySize];

**for**(**int** i = 0; i < nums.length; i++) nums[i] += random.nextInt(5000);

**return** nums;

}

**public** **static** **void** showMinValue(**int**[] nums) {

**int** minValue = nums[0];

**int** minIndex = 0;

**for**(**int** index = 1; index < nums.length; index++) {

**if**(nums[index] < minValue){

minValue = nums[index];

minIndex = index;

}

}

System.***out***.printf("Минимальное число в массиве -> %d (индекс %d)%n", minValue, minIndex);

}

**public** **static** **void** showMaxValue(**int**[] nums) {

**int** maxValue = nums[0];

**int** maxIndex = 0;

**for** (**int** index = 1; index < nums.length; index++) {

**if** (nums[index] > maxValue) {

maxValue = nums[index];

maxIndex = index;

}

}

System.***out***.printf("Максимальное число в массиве -> %d (индекс %d)%n", maxValue, maxIndex);

}

}

Листинг 10. Код программы «Task10»

**import** java.util.Arrays;

**import** java.util.Random;

**public** **class** Task10 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int**[] nums = *createRandomIntArray*();

**for**(**int** value:*getSortedArray*(nums)) System.***out***.printf("%d ", value);

}

**public** **static** **int**[] createRandomIntArray() {

Random random = **new** Random();

**int** arraySize = 23;

**int**[] nums = **new** **int**[arraySize];

**for**(**int** i = 0; i < nums.length; i++) nums[i] += random.nextInt(5000);

**return** nums;

}

**public** **static** **int**[] getSortedArray(**int**[] numsArr) {

Arrays.*sort*(numsArr);

**for** (**int** i = 0, j = numsArr.length - 1, tmp; i < j; i++, j--) {

tmp = numsArr[i];

numsArr[i] = numsArr[j];

numsArr[j] = tmp;

}

**return** numsArr;

}

}

5. Вывод: в процессе выполнения лабораторной работы получил представление о работе с операторами и одномерными массивами в языке программирования Java.