**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 № 4

по дисциплине «Программирование»

Старший преподаватель: Н.А. Архипов

Студент гр. РИЗ-120938у Д.С. Мейер

Екатеринбург 2022

2. Цель работы: укрепить навыки работы с массивами и операторами цикла в языке программирования Java.

3. Описание задачи:

3.1. Пример решения задачи №1 и часть решения задачи №8

3.2. Задания для самостоятельной работы;

3.3. Описание результата выполнения лабораторной работы.

4. Ход выполнения:   
 4.1. В результате ознакомления с задачей №1 укрепил навыки работы с вложенными массивами и операторами цикла. При ознакомлении с частью решения задачи №8 определил остальную часть кода для оптимального решения задачи.

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»

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

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

*showRectangle*(11, 23);

}

**public** **static** **void** showRectangle (**int** rows, **int** cols) {

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

**for** (**int** j = 1; j <=cols; j++) System.***out***.print("+");

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

}

}

}

Листинг 2. Код программы «Task2»

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

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

*showTriangle*(15);

}

**public** **static** **void** showTriangle(**int** height) {

**int** z = 0;

**for** (**int** i = 1; i <= height; i++, z++) {

**for** (**int** j = 0; j <= z; j++) System.***out***.print("+");

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

}

}

}

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("Input rectangle width: ");

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

System.***out***.print("Input rectangle height: ");

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

scanner.close();

*showRectangleArray*(*createRectangleArray*(width, height, 2));

}

**public** **static** **int**[][] createRectangleArray(**int** w, **int** h, **int** mask) {

**int**[][] rectGraph = **new** **int**[h][w];

**for** (**int** i = 0; i < h; i++) {

**for** (**int** j = 0; j < w; j++) {

rectGraph[i][j] = mask;

}

}

**return** rectGraph;

}

**public** **static** **void** showRectangleArray(**int**[][] rectArr) {

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

**for** (**int** j = 0; j < rectArr[0].length; j++) System.***out***.print(rectArr[i][j]);

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

}

}

}

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("Input triangle height: ");

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

scanner.close();

*showTriangleArray*(*createTriangleArr*(height, 9));

}

**public** **static** **int**[][] createTriangleArr(**int** h, **int** mask) {

**int** [][] triangleArr = **new** **int** [h][];

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

**int** j = i + 1;

triangleArr[i]= **new** **int**[j];

}

**for** (**int** i =0; i < h; i++){

**for** (**int** j = 0; j < i+1; j++) triangleArr[i][j] = mask;

}

**return** triangleArr;

}

**public** **static** **void** showTriangleArray(**int**[][] triArr) {

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

**for** (**int** j = 0; j < triArr[i].length; j++) System.***out***.print(triArr[i][j]);

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

}

}

}

Листинг 5. Код программы «Task5»

**import** java.util.Random;

**import** java.util.Scanner;

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

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

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

System.***out***.print("Input total cols: ");

**int** a = id.nextInt();

System.***out***.print("Input total rows: ");

**int** b = id.nextInt();

System.***out***.println("===== NORMAL ARRAY =====");

**int** [][] numsArr = *createArray*(a, b);

System.***out***.println("===== TRANSPONATE ARRAY =====");

*transArr*(numsArr, a, b);

}

**private** **static** **int**[][] createArray(**int** cols, **int** rows) {

Random random = **new** Random(200);

**int**[][] firstArray = **new** **int**[cols][rows];

**for** (**int** i = 0 ; i < cols; i++) {

**for** (**int** j = 0 ; j < rows; j++) {

firstArray[i][j] = random.nextInt(200);

System.***out***.println(firstArray[i][j]);

}

}

**return** firstArray;

}

**private** **static** **void** transArr(**int**[][] normalArr, **int** cols, **int** rows){

**int**[][] secondArray = **new** **int**[rows][cols];

**for** (**int** i = 0 ; i < rows; i++) {

**for** (**int** j = 0 ; j < cols; j++) {

secondArray[i][j] = normalArr[j][i];

System.***out***.println(secondArray[i][j]);

}

}

}

}

Листинг 6. Код программы «Task6»

**import** java.util.Random;

**import** java.util.Scanner;

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

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

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

System.***out***.print("Input total cols: ");

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

System.***out***.print("Input total rows: ");

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

System.***out***.println("===== FIRST ARRAY =====");

**int**[][] numsArr = *createFirstArr*(a, b);

System.***out***.println("===== SECOND ARRAY =====");

*createSecondArr*(numsArr, a, b);

}

**private** **static** **int**[][] createFirstArr(**int** cols, **int** rows) {

Random random = **new** Random(200);

**int**[][] firstArray = **new** **int**[cols][rows];

**for** (**int** i = 0 ; i < cols; i++) {

**for** (**int** j = 0 ; j < rows; j++) {

firstArray[i][j] = random.nextInt(200);

System.***out***.println(firstArray[i][j]);

}

}

**return** firstArray;

}

**private** **static** **void** createSecondArr(**int**[][] normalArr, **int** cols, **int** rows){

Random random = **new** Random(200);

**int**[][] secondArray = **new** **int**[cols-1][rows-1];

**for** (**int** i = 0, s = 0; i < cols-1; s++, i++) {

**if** (s != random.nextInt(cols - 1)){

**for** (**int** j = 0, k = 0 ; j < rows-1; k++) {

**if** (k != random.nextInt(rows - 1)) {

secondArray[i][j] = normalArr[s][k];

System.***out***.println(secondArray[i][j]);

j++;

}

}

}

}

}

}

Листинг 7. Код программы «Task7»

**import** java.util.Scanner;

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

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

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

System.***out***.print("Input total rows: ");

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

System.***out***.print("Input total cols: ");

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

**int**[][] snakeArr = *createSnakeArr*(a, b);

*showSnakeArr*(snakeArr);

}

**private** **static** **int**[][] createSnakeArr(**int** rows, **int** cols) {

**int**[][] snakeArr = **new** **int**[rows][cols];

**int** tailSnake = 0;

**int** bodySnake = 0;

**int** countRows = 0;

**for** (**int** i = 0; countRows < snakeArr.length ; countRows++, tailSnake++) {

**for** (**int** j = 0; j <(snakeArr[i].length - tailSnake); j++) {

snakeArr[i][j] = bodySnake;

bodySnake++;

}

**if**(i < snakeArr.length-1) i++;

**for** (**int** o = rows - 1; o > tailSnake; o--) {

snakeArr[o][snakeArr[i].length - 1 - tailSnake] = bodySnake;

bodySnake++;

}

}

**return** snakeArr;

}

**private** **static** **void** showSnakeArr(**int**[][] snakeArr) {

**for** (**int** i = 0, z = 0; i < snakeArr.length; i++, z = 0) {

**int** count = i + 1;

System.***out***.printf("Row %d: ", count);

**for** (**int** j = 0; j < snakeArr[i].length; j++){

System.***out***.print(snakeArr[i][j] + " ");

z++;

}

System.***out***.println("|| Cols: " + z);

} }

}

Листинг 8. Код программы «Task8»

**import** java.util.Scanner;

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

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

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

System.***out***.print("Введите текст для шифрования: ");

String baseText = scanner.nextLine();

System.***out***.print("Введите ключ сдвига: ");

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

String encryptStr = CaesarEncrypt.*encrypt*(baseText, keyEncrypt);

System.***out***.print("Текст после преобразования :" + "\"" + encryptStr + "\"");

System.***out***.print("\nВыполнить обратное преобразование? (y/n)");

**boolean** cool = **false**;

**while** (!cool) {

String reply = scanner.next();

**if** (reply.equalsIgnoreCase("y")) {

String decryptStr = CaesarEncrypt.*decrypt*(encryptStr, keyEncrypt);

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

cool = **true**;

}

**else** **if** (reply.equalsIgnoreCase("n")) {

System.***out***.println("До свидания!");

cool = **true**;

}

**else** {

System.***out***.println("Введите корректный ответ: ");

}

}

}

**private** **static** **class** CaesarEncrypt {

**static** String *encryptText*;

**private** **static** String encrypt(String enText, **int** key)

{

**char**[] ArrayText = enText.toCharArray();

**int**[] CharCode = **new** **int**[ArrayText.length];

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

{

CharCode[i] = ArrayText[i];

CharCode[i] = CharCode[i] + key;

}

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

{

ArrayText[i] = (**char**) CharCode[i];

}

*encryptText* = **new** String(ArrayText);

**return** *encryptText*;

}

**private** **static** String decrypt(String enText, **int** key)

{

**char**[] ArrayText = enText.toCharArray();

**int**[] CharCode = **new** **int**[ArrayText.length];

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

{

CharCode[i] = ArrayText[i];

CharCode[i] = CharCode[i] - key;

}

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

{

ArrayText[i] = (**char**) CharCode[i];

}

*encryptText* = **new** String(ArrayText);

**return** *encryptText*;

}

}

}

5. Вывод: в процессе выполнения лабораторной работы укрепил навыки работы с массивами и операторами цикла в языке программирования Java.