**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

ИРИТ-РТФ

Центр ускоренного обучения

**Отчет**

**о лабораторной работе №3**

**«Работа с операторами и одномерными массивами»**

Руководитель преподаватель Н.А. Архипов

Студент гр. РИЗ-100028у В.А. Кудрявцев

**Екатеринбург 2021**

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

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

ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

Составить 10 программ по представленным задачам, представить листинги программ, во вложении к отчёту приложить файлы готовых классов.

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Напишите программу, в которой пользователь вводит целое число в диапазоне от 1 до 7, а программа определяет по этому числу день недели. Если введенное пользователем число выходит за допустимый диапазон, выводится сообщение о том, что введено некорректное значение. Используйте оператор выбора switch.

import java.util.Scanner;

public class example\_18\_01 {

public static void main(String[] args)

{

System.out.println("Введите номер дня недели по порядку:");

Scanner in = new Scanner(System.in);

int numberDay = in.nextInt();

switch(numberDay) {

case 1: System.out.println("Понедельник");

break;

case 2: System.out.println("Вторник");

break;

case 3: System.out.println("Среда");

break;

case 4: System.out.println("Четверг");

break;

case 5: System.out.println("Пятница");

break;

case 6: System.out.println("Суббота");

break;

case 7: System.out.println("Воскресенье");

break;

default: System.out.println("Ошибка. Такого дня нет");

break;

}

}

}2. Напишите программу, в которой пользователю предлагается ввести название дня недели. По введенному названию программа определяет порядковый номер дня в неделе. Если пользователь вводит неправильное название дня, программа выводит сообщение о том, что такого дня нет. Предложите версию программы на основе вложенных условных операторов и на основе оператора выбора switch.

import java.util.Scanner;

public class example\_18\_02 {

public static void main(String[] args)

{

System.out.println("Введите название дня недели:");

Scanner in = new Scanner(System.in);

String Day = in.nextLine();

switch(Day)

{

case "понедельник": System.out.println("1 день недели");

break;

case "вторник": System.out.println("2 день недели");

break;

case "среда": System.out.println("3 день недели");

break;

case "четверг": System.out.println("4 день недели");

break;

case "пятница": System.out.println("5 день недели");

break;

case "суббота": System.out.println("6 день недели");

break;

case "воскресенье": System.out.println("7 день недели");

break;

default: System.out.println("Ошибка. Дня недели под таким номером не существует!");

break;

}

}

}

3. Напишите программу, которая выводит последовательность чисел Фибоначчи. Первые два числа в этой последовательности равны 1, а каждое следующее число равно сумме двух предыдущих (получается последовательность 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 и так далее). Количество чисел в последовательности вводится пользователем.

import java.util.Scanner;

public class example\_18\_03 {

public static void main(String[] args)

{

int num0 = 1;

int num1 = 1;

int num2;

System.out.println("Введите число членов последовательности Фибоначчи:");

Scanner in = new Scanner(System.in);

int num3 = in.nextInt();

System.out.print("1 1 ");

for (int i = 3; i <= num3; i++) {

num2 = num0 + num1;

System.out.print(num2 + " ");

num0 = num1;

num1 = num2;

}

System.out.println();

}

}

4. Напишите программу, в которой пользователем вводится два целых числа. Программа выводит все целые числа — начиная с наименьшего (из двух введенных чисел) и заканчивая наибольшим (из двух введенных чисел).

import java.util.Scanner;

public class example\_18\_04 {

public static void main(String[] args)

{

System.out.println("Введите первое число:");

Scanner in = new Scanner(System.in);

int num1 = in.nextInt();

System.out.println("Введите второе число число:");

int num2 = in.nextInt();

int Size;

if (num1 > num2)

Size = num1 - num2 + 1;

else

Size = num2 - num1 + 1;

System.out.printf("Число целых чисел для массива: %d \n", +Size);

int Nums[] ;

Nums = new int[Size];

for (int i = 0; i <=Size; i++) {

if (num1 > num2)

{

Nums[i] = num2++;

System.out.println("Элемент массива ["+i+"] = " + Nums[i]);

num1++;//

}

else if (num2 > num1)

{

Nums[i] = num1++;

System.out.println("Элемент массива ["+i+"] = " + Nums[i]);

num2++;

}

}

}

}

5. Напишите программу, в которой вычисляется сумма чисел, удовлетворяющих таким критериям: при делении числа на 5 в остатке получается 2, или при делении на 3 в остатке получается 1. Количество чисел в сумме вводится пользователем. Программа отображает числа, которые суммируются, и значение суммы.

import java.util.Scanner;

public class example\_18\_05 {

public static void main(String[] args)

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

System.out.println("Введите количество чисел num для выполнения условий num%5==2 и num%3==1:");

int Size = id.nextInt();

System.out.println("Размер массива чисел равен " + Size);

int[] Nums;

Nums = new int[Size];

int Max = 2147483647, Num1 = 0;

int sum = 0;

for (int i = 0; i <= Size; i++) {

for (Num1 = 0; Num1 <= Max; Num1++) {

if (Num1 % 5 == 2 && Num1 % 3 == 1)

{

Nums[i] = Num1;

sum += Nums[i];

System.out.println("Элемент массива [" + i + "] = " + Nums[i]);

Num1++;

i++;

if (i==Size) {

System.out.println("Сумма " + Size + " элементов массива равна: " + sum);

}

}

}

}

}

}

6. Напишите программу, в которой создается одномерный числовой массив и заполняется числами, которые при делении на 5 дают в остатке 2 (числа 2, 7,12,17 и так далее). Размер массива вводится пользователем. Предусмотреть обработку ошибки, связанной с вводом некорректного значения.

import java.util.Scanner;

public class example\_18\_06

{

public static void main(String[] args)

{

try (Scanner scanner = new Scanner(System.in))

{

System.out.println("Введите целое число num для выполнения условия num%5==2:: ");

int Size = scanner.nextInt();

if (Size <= 0)

System.out.println("Некорректный ввод!Ошибка!Введите именно целое положительное число:");

System.out.println("Размер массива чисел равен " + Size);

int[] Nums;

Nums = new int[Size];

int Max = 2147483647, Num1;

int i = 0;

while (i <= Size) {

for (Num1 = 7; Num1 <= Max; Num1++) {

if (Num1 % 5 == 2)

{

Nums[i] = Num1;

System.out.println("Элемент массива [" + i + "] = " + Nums[i]);

Num1++;

i++;

}

}

}

}

}

}

7. Напишите программу, в которой создается одномерный символьный массив из 10 элементов. Массив заполняется буквами «через одну», начиная с буквы ' а ': то есть массив заполняется буквами ' а ' , ' с ' , ' е ' , ' д ' и так далее. Отобразите массив в консольном окне в прямом и обратном порядке. Размер массива задается переменной.

public class example\_18\_07 {

public static void main(String[] args) {

String abc[] = new String [10];

abc[0] = "a";

abc[1] = "c";

abc[2] = "e";

abc[3] = "g";

abc[4] = "i";

abc[5] = "k";

abc[6] = "m";

abc[7] = "o";

abc[8] = "q";

abc[9] = "s";

System.out.println("Прямой порядок элементов алфавита");

for (int i = 0; i <= 9; i++)

{

System.out.print(abc[i] + " ");

}

System.out.println("\nОбратный порядок элементов алфавита");

for (int i = 9; i >= 0; i--){

System.out.print(abc[i] + " ");

}

}

}

8. Напишите программу, в которой создается символьный массив из

10 элементов. Массив заполнить большими (прописными) буквами

английского алфавита. Буквы берутся подряд, но только согласные (то есть

гласные буквы 'А ', ' Е ' и ' I ' при присваивании значений элементам массива

нужно пропустить). Отобразите содержимое созданного массива в консольном окне.

public class example\_18\_08 {

public static void main(String[] args) {

String abc[] = new String [20];

abc[0] = "B";

abc[1] = "C";

abc[2] = "D";

abc[3] = "F";

abc[4] = "G";

abc[5] = "H";

abc[6] = "J";

abc[7] = "K";

abc[8] = "L";

abc[9] = "M";

abc[10] = "N";

abc[11] = "P";

abc[12] = "Q";

abc[13] = "R";

abc[14] = "S";

abc[15] = "T";

abc[16] = "V";

abc[17] = "W";

abc[18] = "X";

abc[19] = "Z";

for (int i = 0; i < 10; i++){

System.out.print(abc[i] + " ");

}

}

}

9. Напишите программу, в которой создается массив п заполняется случайными числами. Массив отображается в консольном окне. В этом массиве необходимо определить элемент с минимальным значением. В частности, программа должна вывести значение элемента с минимальным значением и индекс этого элемента. Если элементов с минимальным значением несколько, должны быть выведены индексы всех этих элементов.

import java.util.Arrays;

import java.util.Random;

import java.util.Scanner;

public class example\_18\_09 {

public static void main(String[] args)

{

Scanner id = new Scanner(System.in);

System.out.println("Введите размер массива");

int Size = id.nextInt();

System.out.println("Размер массива равен "+ Size);

int[] nums = new int[Size];

Random random = new Random();

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

nums[i] = random.nextInt(200);

System.out.println("Элемент массива ["+i+"] = " + nums[i]);

}

Arrays.sort(nums);

System.out.println("Произведена сортировка массива");

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

System.out.println("Элемент массива ["+i+"] после сортировки = " + nums[i]);

}

}

}

10. Напишите программу, в которой создается целочисленный массив, заполняется случайными числами и после этого значения элементов в массиве сортируются в порядке убывания значений.

import java.util.Arrays;

import java.util.Random;

import java.util.Scanner;

public class example\_18\_10 {

public static void main(String[] args)

{

Scanner id = new Scanner(System.in);

System.out.println("Введите размер массива:");

int Size = id.nextInt();

System.out.println("Размер массива равен "+ Size);

Integer arr[] = new Integer[Size];

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

arr[i] = (int)(Math.random() \* 10000);

System.out.print(arr[i] + " ");

}

System.out.print("\nотсортированный массив: \n");

int a=0;

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

for(int j = i+1; j < arr.length; j++){

if(arr[i]<arr[j]){

a = arr[i];

arr[i] = arr[j];

arr[j] = a;

}

}

}

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

System.out.println("Элемент массива ["+i+"] после сортировки = " + arr[i]);

}

}

}

ВЫВОДЫ

С помощью языка Java можно разрабатывать ПО, которое будет работать с массивами данных.

В листингах представлены решения поставленных задач, в некоторых предложены альтернативные решения с помощью других операторов.