

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет имени первого президента России
Б. Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий
Центр ускоренного обучения

Отчёт по лабораторной работе №3

«Работа с операторами и одномерными массивами»

Руководитель ст. преподаватель

Н. А. Архипов

Студент гр. РИЗ-100028у

И. С. Арсентьев

Екатеринбург 2021

Лабораторная работа №2.

«Работа с операторами и одномерными массивами»

Цель: 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 задач:

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_02_31{
    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. Дня недели под таким номером не существует!");
                    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;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
public class example_02_32 {
    public static void main(String[] args)//начало программы
    {
        System.out.println("Введите название дня недели:");//вывод строки с предложением
        //ввода пользователю
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        String Day = in.nextLine();//строковой переменной Day присваивается значение,введённое
        //с клавиатуры
        switch(Day)
        {
            case "понедельник": System.out.println("1 день недели");//значение 1 кейса
                break;//выход при совпадении
            case "вторник": System.out.println("2 день недели");//значение 2 кейса
                break;//выход при совпадении
            case "среда": System.out.println("3 день недели");//значение 3 кейса
                break;//выход при совпадении
            case "четверг": System.out.println("4 день недели");//значение 4 кейса
                break;//выход при совпадении
            case "пятница": System.out.println("5 день недели");//значение 5 кейса
                break;//выход при совпадении
            case "суббота": System.out.println("6 день недели");//значение 6 кейса
                break;//выход при совпадении
            case "воскресенье": System.out.println("7 день недели");//значение 7 кейса
                break;//выход при совпадении
            default: System.out.println("Ошибка. Дня недели под таким номером не
            //существует!");//вывод строки на экран при ошибке
                break;//выход при совпадении
        }
    }
}
//конец программы
```

Другой вариант программы

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
public class example_02_32v2 {
    public static void main(String[] args)//начало программы
    {
        System.out.println("Введите название дня недели:");//вывод строки с предложением
        //ввода пользователю
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        String Day = in.nextLine();//строковой переменной Day присваивается значение,введённое
        //с клавиатуры
```



```
}  
    System.out.println();//вывод значений членов прогрессии  
}  
} //конец программы
```

Другой вариант программы:

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
public class example_02_33v2 {
    public static void main(String[] args) // начало программы
    {
        System.out.println("Введите число членов последовательности Фибоначчи:");//вывод строки с предложением ввода пользователю
        Scanner in = new Scanner(System.in);//считывание с клавиатуры введённого значения
        int num = in.nextInt();//присвоение num3 значения количества членов прогрессии
        int num1 = 1;//объявление 1 члена последовательности
        int num2 = 1;//объявление 2 члена последовательности
        int i = 3;//начало счётчика последовательности
        System.out.print(num1 + " "+num2+" ");//вывод начала строки
        do{//цикл с постусловием
            int num3=num1 + num2;// инициализация последующего члена последовательности как суммы двух предыдущих
            num2 = num1;//присвоение значения для действий в цикле
            num1 = num3;//присвоение значения для действий в цикле
            System.out.print(num3 + " ");// вывод последующего члена в строке
            i++;//приращение счётчика
        } while (i <= num);//проверка значения счётчика
    }
}

```

4. Напишите программу, в которой пользователем вводятся два целых числа. Программа выводит все целые числа — начиная с наименьшего (из двух введенных чисел) и заканчивая наибольшим (из двух введенных чисел). Предложите разные версии программы (с использованием разных операторов цикла).

```
import java.util.Scanner; //в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
public class example_02_34 {
    public static void main(String[] args) // начало программы
    {
        System.out.println("Введите первое число:");//вывод строки с предложением ввода
        пользователю
        Scanner in = new Scanner(System.in);//считывание с клавиатуры введенного значения
        int num1 = in.nextInt();//присвоение num1 значения с клавиатуры
        System.out.println("Введите второе число:");//вывод строки с предложением ввода
        пользователю
        int num2 = in.nextInt();//присвоение num2 значения с клавиатуры
        int Size;//объявление переменной размерности массива
        if (num1 > num2)//сравнение введенных чисел и определение значения размера
        выделяемой памяти под массив
    }
}
```


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; // пакет для подключения класса Scanner, для считывания с консоли значения
public class example_02_36
{
    public static void main(String[] args) // начало программы
    {
        try (Scanner scanner = new Scanner(System.in)) //создание объекта Scanner
        {
            System.out.println("Введите целое число num для выполнения условия num%5==2:: ");
            int Size = scanner.nextInt();// Запись в переменную Size (нужная для того чтобы задать размер массива) значения введенного в консоль
            if (Size <= 0)
                System.out.println("Некорректный ввод!Ошибка!Введите именно целое положительное число:");
            System.out.println("Размер массива чисел равен " + Size);// Сообщение пользователю "для красоты и понимания"
            int[] Nums;//объявление массива
            Nums = new int[Size];//объявление и инициализация переменной массива чисел
            int Max = 2147483647, Num1 = 0, sum = 0;//объявление крайних точек перебора целых чисел
            int i = 0;//объявление начала отсчёта индексов ячеек массива
            while (i <= Size) { //перебор чисел в массиве по одному со счётчиком
                for (Num1 = 7; Num1 <= Max; Num1++) { //заполнение ячеек массива
                    if (Num1 % 5 == 2) //нахождение каждого элемента массива
                    {
                        Nums[i] = Num1;
                        System.out.println("Элемент массива [" + i + "] = " + Nums[i]); // Сообщение пользователю "для красоты и понимания"
                        Num1++;
                        i++; //приращение значений счётчика и шаг к следующему числу
                    }
                }
            }
        }
    }
}
//конец программы
```

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_02_37 {
    public static void main(String[] args) { // начало программы
        String abc[] = new String [10]; // создание массива abc из 10 элементов
        abc[0] = "a"; // заполнение каждой ячейки
        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"); // Сообщение пользователю
        "для красоты и понимания"}
        for (int i = 0; i <= 9; i++)
        {
            System.out.print(abc[i] + " "); // вывод элементов с 1 по 10 в прямом порядке с шагом +1
        }
        System.out.println("\nОбратный порядок элементов алфавита"); // Сообщение
        пользователю "для красоты и понимания"}
        for (int i = 9; i >= 0; i--){
            System.out.print(abc[i] + " "); // вывод элементов с 1 по 10 в обратном порядке с шагом -1
        }
    }
} // конец программы

```

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_02_38 {
    public static void main(String[] args) { // начало программы
        String abc[] = new String [20]; // создаём массив из 20 элементов, который заполняется
        согласными буквами алфавита
        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++){// перебираем массив с 1 до 10 элемента
        System.out.print(abc[i] + " "); //вывод значения элемента массива с индексом i
    }
}
}
} //конец программы

```

9. Напишите программу, в которой создается массив и 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; // пакет для подключения класса Arrays, для сортировки элементов
массива по возрастанию
import java.util.Random; // пакет для подключения класса Random и создания объекта для
генерации случайного числа
import java.util.Scanner; // пакет для подключения класса Scanner, для считывания с консоли
значения
public class example_02_39 {
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner id = new Scanner(System.in); // Создание объекта класса Scanner для
считывания числа введённого к консоль
        System.out.println("Введите размер массива");// Сообщение пользователю "для красоты
и понимания"
        int Size = id.nextInt(); // Запись в переменную Size (нужная для того чтобы
задать размер массива)
        //значения введенного в консоль
        System.out.println("Размер массива равен "+ Size); // Сообщение пользователю "для
красоты и понимания"
        int[] nums = new int[Size]; // Создание массива с размером введённым из
консоли
        Random random = new Random(); // Создание объекта класса Random для
генерации "случайного" числа
        for (int i = 0 ; i < nums.length ; i++ ){
            nums[i] = random.nextInt(200); // Присвоение i-тому элементу массива случайного
значения
            System.out.println("Элемент массива ["+i+"] = " + nums[i]); // Сообщение пользователю
"для красоты и понимания"
        }
        Arrays.sort(nums); // Сортировка массива по возрастанию его элементов
        System.out.println("Произведена сортировка массива"); // Сообщение

```

```

пользователю "для красоты и понимания"
    for (int i = 0 ; i < nums.length ; i++ ){
        System.out.println("Элемент массива ["+i+"] после сортировки = " + nums[i]);
Сообщение пользователю "для красоты и понимания"
    }
}
}

```

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; // пакет для подключения класса Arrays, для сортировки элементов
массива по возрастанию
import java.util.Random; // пакет для подключения класса Random и создания объекта для
генерации случайного числа
import java.util.Scanner; // пакет для подключения класса Scanner, для считывания с консоли
значения
public class example_02_40 {
    public static void main(String[] args)//начало программы
    {
        Scanner id = new Scanner(System.in);          // Создание объекта класса Scanner для
считывания числа введённого к консоль
        System.out.println("Введите размер массива:");// Сообщение пользователю "для красоты
и понимания"
        int Size = id.nextInt();          // Запись в переменную Size (нужная для того чтобы задать
размер массива)
        //значения введенного в консоль
        System.out.println("Размер массива равен "+ Size); // Сообщение пользователю "для
красоты и понимания"
        //Создаем массив случайных чисел
        Integer arr[] = new Integer[Size]; //заполняем массив размера Size случайными числами от
0 до 10000
        for(int i = 0; i < arr.length; i++) {
            arr[i] = (int)(Math.random() * 10000);
            System.out.print(arr[i] + " "); //вывод элементов массива в одну строку
        }
        System.out.print("\nотсортированный массив: \n");//Сортируем массив
        int a=0; //введём промежуточную переменную для перебора методом "пузырька"
        for(int i = 0; i < arr.length; i++){ //перебираем массив по всей длине
            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++ ){ //вывод на экран отсортированного массива
            System.out.println("Элемент массива ["+i+"] после сортировки = " + arr[i]); // Сообщение
пользователю "для красоты и понимания"
        }
    }
} //конец программы

```

Вывод:

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.

Работа программ проверена в среде, результаты отображаются в окне терминала среды.

Решения задач построены для выполнения в виртуальной среде машины Java, файлы классов будут прикреплены в соответствующий архив во вложении.