



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА _____ «Теоретическая информатика и компьютерные технологии»

Лабораторная работа № 5
по курсу «Языки и методы программирования»
«Монады в языке Java»
Вариант 6

Студент группы ИУ9-21Б Шиятов Н.

Преподаватель Посевин Д. П.

Москва 2023

1 Задание

Необходимо разработать на языке Java класс последовательности целых чисел с операциями:

- порождение потока цифр десятичного представления чисел (например, для последовательности 10, 0, 123, 5 поток должен содержать цифры 1, 0, 0, 1, 2, 3, 5);
- поиск максимальной суммы цифр числа последовательности.

Проверить работу первой операции нужно путём подсчёта количеств каждой из десятичных цифр в потоке.

В каждом классе нужно реализовать по крайней мере два метода: первый метод должен возвращать Stream, а второй – Optional. Операции, выполняемые каждым методом, указаны в вариантах задания.

В методе main вспомогательного класса Test нужно продемонстрировать работоспособность разработанного класса, осуществив группировку содержимого потока, возвращаемого первым методом, с помощью группирующего коллектора.

В исходном коде (включая класс Test) запрещено использовать циклы и рекурсию.

2 Результаты

Исходный код программы представлен в листингах ??– ??.

Результат запуска представлен на рисунке ??.

Листинг 1 — Класс Test

```
1 import java.util.Arrays;
2 import java.util.Map;
3 import java.util.stream.Collectors;
4
5 public class Test {
6     public static void main(String[] args) {
7         IntegerSequence sequence = new IntegerSequence(Arrays.asList(10,
8             0, 123, 5, 666));
9
10        Map<Integer, Long> digitCount = sequence.getDigitStream()
11            .collect(Collectors.groupingBy(i -> i, Collectors.
12                counting()));
13        System.out.println("Numbers=Number of digits: " + digitCount);
14
15        sequence.getMaxDigitSum().ifPresent(max -> System.out.println("
16            Maximum sum of digits in a number: " + max));
17    }
18 }
```

Листинг 2 — Класс IntegerSequence

```
1 import java.util.*;
2 import java.util.stream.Stream;
3
4 public class IntegerSequence {
5
6     private List<Integer> sequence;
7
8     public IntegerSequence(List<Integer> sequence) {
9         this.sequence = sequence;
10    }
11
12    public Stream<Integer> getDigitStream() {
13        return sequence.stream()
14            .flatMap(x -> Arrays.stream(String.valueOf(x).split("")))
15            .map(Integer::valueOf);
16    }
17
18    public Optional<Integer> getMaxDigitSum() {
19        return sequence.stream()
20            .max(Comparator.comparingInt(this::getDigitSum));
21    }
22
23    private int getDigitSum(int n) {
24        return String.valueOf(n).chars()
25            .map(Character::getNumericValue)
26            .sum();
27    }
28 }
```

```
Цифры=Количество цифр: {0=2, 1=2, 2=1, 3=1, 5=1, 6=3}  
Максимальная сумма цифр в числе: 666  
  
Process finished with exit code 0
```

Рис. 1 — Результат