



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»

Студент группы ИУ9-22Б Тараканов В. Д.

Преподаватель Посевин Д. П.

Москва 2024

1 Задание

Множество целых чисел с операциями: 1. порождение потока таких чисел последовательности, что десятичное представление каждого из них удовлетворяет указанному шаблону (шаблон представляет собой строку, составленную из десятичных цифр и знаков «?»; знак «?» обозначает вхождение любой цифры; например: числа 1234 и 230 удовлетворяют шаблону «?23?»); 2. поиск максимального числа, удовлетворяющего шаблону.

Проверить работу первой операции нужно путём ранжирования чисел из потока по длине их десятичного представления.

2 Результаты

Листинг 1 — Класс NameComparator

```
1      import java.util.*;
2
3      class NameComparator implements Comparator<Integer> {
4          public int compare(Integer a, Integer b) {
5              String a0, b0;
6              a0 = String.valueOf(a);
7              b0 = String.valueOf(b);
8              if (a0.length() > b0.length()) {
9                  return 1;
10             }
11             if (a0 == b0) {
12                 return 0;
13             }
14             return -1;
15         }
16     }
17
18
```

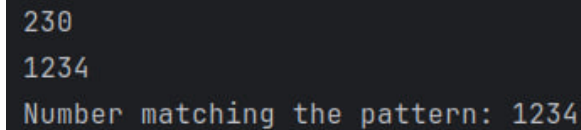
Листинг 2 — Класс IntegerSet, в котором реализована программа по заданию

```
1  import java.util.ArrayList;
2  import java.util.Optional;
3  import java.util.stream.Stream;
4
5  public class IntegerSet {
6      private ArrayList<Integer> numbers;
7      private String pattern;
8      public IntegerSet(ArrayList<Integer> numbers, String pattern){
9          this.numbers = numbers;
10         this.pattern = pattern;
11     }
12     private boolean matchesPattern(int number, String pattern) {
13         String numberStr = String.valueOf(number);
14         if (numberStr.length() > pattern.length()) {
15             return false;
16         }
17         for (int i = 0; i < pattern.length(); i++) {
18             char patternChar = pattern.charAt(pattern.length() - i - 1);
19             if (i < numberStr.length()) {
20                 if (patternChar != '?' && patternChar != numberStr.charAt(
numberStr.length() - i - 1)) {
21                     return false;
22                 }
23             } else {
24                 if (patternChar != '?') {
25                     return false;
26                 }
27             }
28         }
29         return true;
30     }
31
32     public Stream<Integer> fillteredByPattern() {
33         ArrayList<Integer> result = new ArrayList<>();
34         numbers.stream().filter(x -> matchesPattern(x, this.pattern)).
forEach(x-> result.add(x));
35         return result.stream();
36     }
37
38     public Optional<Integer> getMax() {
39         Stream<Integer> numbers = fillteredByPattern();
40         return numbers.max(Integer::compareTo);
41     }
42
43 }
44
```

Листинг 3 — Класс Main, в котором реализована проверка работы класса IntegerSet

```
1  import java.util.ArrayList;
2  import java.util.Optional;
3
4  public class Main {
5      public static void main(String[] args) {
6          ArrayList<Integer> numbers = new ArrayList<>();
7          numbers.add(1234);
8          numbers.add(230);
9          numbers.add(5678);
10         numbers.add(12345);
11         String pattern = "?23?";
12
13         IntegerSet integerSet = new IntegerSet(numbers, pattern);
14         integerSet.filteredByPattern().sorted(new NameComparator()).
15         foreach(System.out::println);
16         Optional<Integer> maxNumber = integerSet.getMax();
17         maxNumber.ifPresentOrElse(
18             num->System.out.println("Number matching the pattern: " + num)
19             ,
20             () -> System.out.println("Number doesn't exist!!!")
21         );
22     }
```

Результат запуска представлен на рисунке 1.



```
230
1234
Number matching the pattern: 1234
```

Рис. 1 — Результат