



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 № 4
по курсу «Языки и методы программирования»
«Реализация итераторов в языке Java»

Студент группы ИУ9-22Б Тараканов В. Д.

Преподаватель Посевин Д. П.

Москва 2024

1 Задание

Последовательность целых чисел, понимаемая как одно длинное число, с итератором по номерам единичных битов в нём.

2 Результаты

Листинг 1 — Класс Digit, в котором реализована программа по заданию

```
1      import java.util.*;
2
3      public class Digit {
4
5          private int digit;
6          private int poweroftwo;
7
8          public Digit(int digit) {
9              this.digit = digit;
10
11              this.poweroftwo = (int)(Math.log(digit) / Math.log(2)) + 1;
12          }
13          public List<Integer> toBinary(int number){
14              List<Integer> binary = new ArrayList<>();
15              while(number>0){
16                  binary.add(number%2);
17                  number/=2;
18              }
19              Collections.reverse(binary);
20              return binary;
21          }
22          public String toString(){
23              String res = "";
24              List<Integer> binary = toBinary(this.digit);
25              for (int i = 0; i<binary.size(); i++){
26                  res+=binary.get(i);
27              }
28              return res;
29          }
30          public Iterator<Integer> getBitsIterator() {
31              return new BitsIterator();
32          }
33      }
```

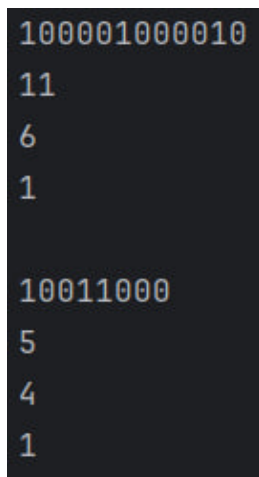
Листинг 2 — Класс Digit, в котором реализована программа по заданию(продолжение)

```
1      private class BitsIterator implements Iterator<Integer> {
2          private int curId = 0;
3
4          public boolean hasNext() {
5              return digit != 0;
6          }
7
8          public Integer next() {
9              if (!hasNext()) {
10                 return null;
11             }
12             while (digit > 0 && digit % 2 == 0) {
13                 curId++;
14                 digit /= 2;
15             }
16             if (digit % 2 == 1) {
17                 curId++;
18                 digit /= 2;
19             }
20             return poweroftwo - curId + 1;
21         }
22     }
23 }
24
25
```

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

```
1      import java.util.*;
2
3      public class Main {
4
5          public static void main(String[] args) {
6              Digit number = new Digit(2114);
7              Digit number2 = new Digit(152);
8              Iterator<Integer> iterator = number.getBitsIterator();
9              Iterator<Integer> iterator2 = number2.getBitsIterator();
10             System.out.println(number);
11             while (iterator.hasNext()) {
12                 int BitIndex = iterator.next();
13                 System.out.println(BitIndex);
14             }
15             System.out.println();
16             System.out.println(number2);
17             while (iterator2.hasNext()) {
18                 int BitIndex = iterator2.next();
19                 System.out.println(BitIndex);
20             }
21         }
22     }
23 }
24
```

Результат запуска представлен на рисунке 1.



```
100001000010
11
6
1

10011000
5
4
1
```

Рис. 1 — Результат