

```

1 # Лабораторная работа №6
2 # Тема: Разложение чисел на множители
3 # Выполнила: Исламова Сания Маратовна
4 # Группа: НПИМд-01-24
5
6 print("n = "); n = parse{BigInt, readline()} # 1
7 # Выводим приглашение "n = " и сразу считываем введённое число как BigInt.
8 # BigInt нужен, потому что в задании числа могут быть очень большими (сотни цифр),
9 # а обычный Int переполнится. readline() читает строку из терминала.
10
11 let # 2
12 # Создаём локальный блок let — это важно!
13 # Благодаря let все переменные внутри (a, b, i, f) будут локальными,
14 # и Julia не будет ругаться на «global variable» и не выдаст UndefVarError.
15 # Это самый чистый и правильный способ в скрипте.
16
17 a = b = 1 # 3
18 # Согласно лабораторной (стр. 25): «Положить  $a \leftarrow c$ ,  $b \leftarrow c$ »,  $a \leftarrow 1$ .
19 # Поэтому оба указателя (« черепаха » a и « заяц » b) стартуют с значения 1.
20
21 i = 1 # 4
22 # Счётчик итераций. Начинаем с 1, потому что в таблице из методички
23 # первая строка после заголовка — это  $i = 2$  (уже после первого шага).
24
25 f(x) = (x*x + 5) % n # 5
26 # Определяем полиномиальную функцию  $f(x) = x^2 + 5 \pmod n$ .
27 # Именно +5 требует методичка (пример на стр. 25).
28 # % n — это взятие остатка по модулю n, чтобы числа не росли бесконечно.
29
30 println(" i\t a\t\t b\t\t d") # 6
31 # Печатаем шапку таблицы точно как в лабораторной.
32 # \t — табуляция для выравнивания столбцов.
33
34 while true # 7
35 # Запускаем бесконечный цикл — будем выходить из него вручную через break,
36 # когда найдём нетривиальный делитель.
37
38 a = f(a); b = f(f(b)); i += 1 # 8
39 # Один шаг алгоритма Полларда:
40 # • « черепаха » a делает один шаг:  $a \leftarrow f(a)$ 
41 # • « заяц » b делает два шага:  $b \leftarrow f(f(b))$ 
42 # • увеличиваем счётчик итераций
43
44 d = gcd(abs(a - b), n) # 9
45 # Вычисляем НОД от  $|a-b|$  и n — это ключевая идея метода Полларда.
46 # Если последовательности зайдутся в каком-то подмодуле,
47 # то  $|a-b|$  будет кратно одному из простых делителей n.
48
49 println("$i\t $a\t $b\t $d") # 10
50 # Печатаем текущую строку таблицы: номер итерации, значения a, b и d.
51 # Интерполяция $ позволяет подставить значения переменных прямо в строку.
52
53 if 1 < d < n # 11
54     println("\nНетривиальный делитель: $d и  $(n \div d)$ ")
55     # Если найден нетривиальный делитель (не 1 и не всё n),
56     # выводим результат и завершаем работу.
57     #  $n \div d$  — это целочисленное деление (в Julia  $\div = \backslash \text{div} + \text{TAB}$ )
58
59     break # 12
60     # Выходим из цикла — задача решена.

```

```
61         end
62     end
63 end
64 # Конец блока let — все локальные переменные автоматически уничтожаются.
```