

Лабораторная работа №4

Вычисление наибольшего общего делителя

Кузнецов Юрий Владимирович

Содержание I

- 1 Введение
- 2 Алгоритм Евклида
- 3 Бинарный алгоритм Евклида
- 4 Расширенный алгоритм Евклида
- 5 Расширенный бинарный алгоритм Евклида

Содержание II



Заключение

Section 1

Введение

Введение

В данной презентации будет представлена реализация вычисления наибольшего общего делителя

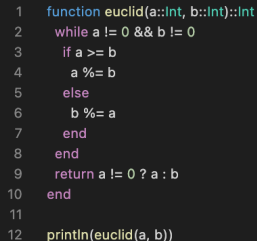
Основные темы

- Алгоритм Евклида
- Бинарный алгоритм Евклида
- Расширенный алгоритм Евклида
- Расширенный бинарный алгоритм Евклида

Section 2

Алгоритм Евклида

Алгоритм Евклида



```
1  function euclid(a::Int, b::Int)::Int
2    while a != 0 && b != 0
3      if a >= b
4        a %= b
5      else
6        b %= a
7      end
8    end
9    return a != 0 ? a : b
10  end
11
12  println(euclid(a, b))
```

Рис. 1: Алгоритм Евклида

Section 3

Бинарный алгоритм Евклида

Бинарный алгоритм Евклида

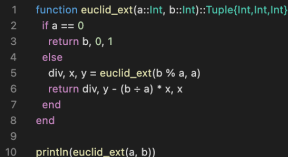


```
1  function euclid_bin(a::Int, b::Int)::Int
2      g = 1
3      while a % 2 == 0 && b % 2 == 0
4          a ÷= 2
5          b ÷= 2
6          g *= 2
7      end
8      u, v = a, b
9      while u != 0
10         if u % 2 == 0
11             u ÷= 2
12         elseif v % 2 == 0
13             v ÷= 2
14         elseif u >= v
15             u -= v
16         else
17             v -= u
18         end
19     end
20     return g * v
21 end
22
23 println(euclid_bin(a, b))
```

Section 4

Расширенный алгоритм Евклида

Расширенный алгоритм Евклида



```
1  function euclid_ext(a::Int, b::Int)::Tuple{Int,Int,Int}
2      if a == 0
3          return b, 0, 1
4      else
5          div, x, y = euclid_ext(b % a, a)
6          return div, y - (b ÷ a) * x, x
7      end
8  end
9
10 println(euclid_ext(a, b))
```

Рис. 3: Расширенный алгоритм Евклида

Section 5

Расширенный бинарный алгоритм Евклида

Расширенный бинарный алгоритм Евклида

```
1 function euclid_bin_ext(a: int, b: int): Tuple(int, int)
2   g = 1
3   while a % 2 == 0 && b % 2 == 0
4     a := a / 2
5     b := b / 2
6     g *= 2
7   end
8   u := a; v := b
9   A, B, C, D := 1, 0, 0, 1
10  while u != 0
11    if u % 2 == 0
12      u := u / 2
13      if A % 2 == 0 && B % 2 == 0
14        A := A / 2
15        B := B / 2
16      else
17        A = (A + b) / 2
18        B = (B + a) / 2
19      end
20    elseif v % 2 == 0
21      v := v / 2
22      if C % 2 == 0 && D % 2 == 0
23        C := C / 2
24        D := D / 2
25      else
26        C = (C + b) / 2
27        D = (D + a) / 2
28      end
29    elseif u > v
30      u := v
31      A := C
32      B := D
33    else
34      v := u
35      C := A
36      D := B
37    end
38  end
39  return g * v, C, D
40 end
41
42 print(euclid_bin_ext(a, b))
```

Рис. 4: Расширенный алгоритм Евклида

Section 6

Заключение

Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы, были изучены и запрограммированы вычисления наибольшего общего делителя