

# **Лабораторная работа №4**

**Алгоритм Евклида**

Федюшина Ярослава Андреевна

# Содержание

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| <b>Цель работы</b>                  | <b>4</b> |
| Выполнение лабораторной . . . . .   | 4        |
| <b>Алгоритм Евклида</b>             | <b>5</b> |
| <b>Бинарный алгоритм Евклида</b>    | <b>6</b> |
| <b>Расширенный алгоритм Евклида</b> | <b>7</b> |
| <b>Вывод</b>                        | <b>8</b> |

## **Список иллюстраций**

## **Цель работы**

Целью данной лабораторной работы является реализация разных вариантов алгоритма Евклида

## **Выполнение лабораторной**

# Алгоритм Евклида

```
a, b = 10, 20 print(a,b)
def euclid(a: int, b: int) -> int: while a != 0 and b != 0: if a >= b: a %= b else: b %= a
return a or b
euclid(a, b)
```

# Бинарный алгоритм Евклида

```
def euclid_bin(a: int, b: int) -> int: g = 1 while a % 2 == 0 and b % 2 == 0: a /= 2 b /= 2
g = 2 u, v = a, b while u != 0: if u % 2 == 0: u /= 2 if v % 2 == 0: v /= 2 if u >= v: u -= v else: v
-= u return gv
euclid_bin(a, b)
```

# Расширенный алгоритм Евклида

```
def euclid_ext(a: int, b: int) -> tuple[int]: if a == 0: return (b, 0, 1) else: div, x, y =  
euclid_ext(b % a, a) return (div, y - (b // a) * x, x)  
euclid_ext(a, b)  
  
#Расширенный бинарный алгоритм Евклида  
def euclid_bin_ext(a: int, b: int) -> tuple[int]: g = 1 while a % 2 == 0 and b % 2 == 0:  
a /= 2 b /= 2 g = 2 u, v = a, b A, B, C, D = 1, 0, 0, 1 while u != 0: if u % 2 == 0: u /= 2 if A %  
2 == 0 and B % 2 == 0: A /= 2 B /= 2 else: A = (A + b)/2 B = (B - a)/2 if v % 2 == 0: v /= 2 if  
C % 2 == 0 and D % 2 == 0: C /= 2 D /= 2 else: C = (C + b)/2 D = (D - a)/2 if u >= v: u -= v A  
-= C B -= D else: v -= u C -= A D -= B return (g v, C, D)  
euclid_bin_ext(a, b)
```

# Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы мы реализовали разные виды алгоритма Евклида