

# **Алгоритм Евклида**

Тагиев Байрам Алтай оглы

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>4</b>
2.1	Алгоритм Евклида . . . . .	4
2.2	Бинарный алгоритм Евклида . . . . .	4
2.3	Расширенный алгоритм Евклида . . . . .	5
2.4	Расширенный бинарный алгоритм Евклида . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>7</b>

# 1 Цель работы

Целью данной работы является реализация различных вариантов алгоритма Евклида.

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Алгоритм Евклида

a, b = 12345, 54321

```
while a != 0 and b != 0:
    if a >= b:
        a %= b
    else:
        b %= a
return a or b
```

### 2.2 Бинарный алгоритм Евклида

```
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 g*v

```

## 2.3 Расширенный алгоритм Евклида

```

if a == 0:
    return (b, 0, 1)
else:
    div, x, y = euclid_ext(b % a, a)
return (div, y - ( b // a ) * x, x)

```

## 2.4 Расширенный бинарный алгоритм Евклида

```
def euclid_bin_ext(a: int, b: int) -> tuple[int]:  
    """Расширенный бинарный алгоритм Евклида"""  
    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)
```

Рис. 2.1: Расширенный бинарный алгоритм Евклида

## **3 Выводы**

В данной лабораторной работе были изучены алгоритмы Евклида.