

Отчёт

по лабораторной работе 4

Кочетов Андрей Владимирович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	9

List of Figures

3.1	рис.1. Алгоритмы Евклида	7
3.2	рис.2. Алгоритмы Евклида	7
3.3	рис.3. Алгоритмы Евклида	7
3.4	рис.4. Алгоритмы Евклида	8
3.5	рис.5. Запуск	8

List of Tables

1 Цель работы

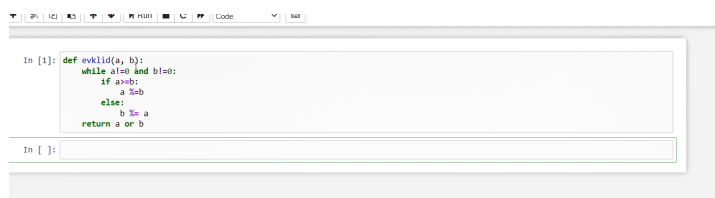
Реализовать различные алгоритмы Евклида.

2 Задание

Лабораторная работа подразумевает написание программ на языке python, которая реализует алгоритмы Евклида.

3 Выполнение лабораторной работы

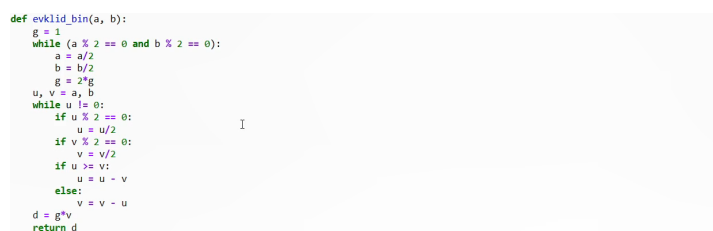
1. Реализация алгоритма Евклида



```
In [1]: def evklid(a, b):  
        while a!=0 and b!=0:  
            if a>b:  
                a = b  
            else:  
                b = a  
        return a or b  
  
In [ ]:
```

Figure 3.1: рис.1. Алгоритмы Евклида

2. Реализация бинарного алгоритма Евклида.



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

Figure 3.2: рис.2. Алгоритмы Евклида

3. Реализация расширенного алгоритма Евклида.



```
In [3]: def evklid_ext(a, b):  
        if a == 0:  
            return(b, 0, 1)  
        else:  
            div, x, y = evklid_ext(b % a, a)  
            return(div, y - (b // a) * x, x)  
  
In [ ]: def evklid_ext_bin(a, b):  
        g = 1  
        while (a % 2 == 0 and b % 2 == 0):  
            a = a/2  
            b = b/2  
            g = 2*g
```

Figure 3.3: рис.3. Алгоритмы Евклида

4. Реализация расширенного бинарного алгоритма Евклида.

```

ile Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help
+ + + + + Run + + + + + Code
A = A/2
B = B/2
else:
    A = (A+b)/2
    B = (B-a)/2
if v % 2 == 0:
    v = v/2
if C % 2 == 0 and D % 2 == 0:
    C = C/2
    D = D/2
else:
    C = (C+b)/2
    D = (D-a)/2
if u >= v:
    u = u - v
    A = A - C
    B = B - D
else:
    v = v - u
    C = C - A
    D = D - B
d = g*v
x = C
y = D
return (d, x, y)

```

In []:

Figure 3.4: рис.4. Алгоритмы Евклида

5. Запуск алгоритмов.

```

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Notebook saved
+ + + + + Run + + + + + Code
D = D - B
d = g*v
x = C
y = D
return (d, x, y)

```

In [11]:

```

def main():
    a = int(input("Введите число a: "))
    b = int(input("Введите число b: "))
    if a > 0 and 0 < b <= a:
        print("Алгоритм Евклида: ", evklid(a, b))
        print("Бинарный алгоритм Евклида: ", evklid_bin(a, b))
        print("Расширенный алгоритм Евклида: ", evklid_ext(a, b))
        print("Расширенный бинарный алгоритм Евклида: ", evklid_ext_bin(a, b))

```

In [12]:

```

main()

```

Введите число a: 16
Введите число b: 10
Алгоритм Евклида: 2
Бинарный алгоритм Евклида: 2.0
Расширенный алгоритм Евклида: (2, 2, -3)
Расширенный бинарный алгоритм Евклида: (2.0, -3.0, 5.0)

In []:

Figure 3.5: рис.5. Запуск

4 Выводы

Я написал программный код, который реализует алгоритмы Евклида.