

Математические основы защиты информации и информационной безопасности. Отчет по лабораторной работе № 4

Вычисление наибольшего общего делителя

Мохамед Либан Абдуллахи

Содержание

Цель работы	1
Задание	2
Выполнение Работы	2
Исходный код	2
Результат Работы	4
Выводы	4
Список литературы	4

Цель работы

Освоить на практике применение алгоритма Вычисление наибольшего общего делителя.

Задание

Реализовать алгоритм Вычисление наибольшего общего делителя.

Выполнение Работы

Для выполнения работы была написана программа с помощью языка программирования Python. Программа вычисляет алгоритма нахождение наибольшего общего делителя.

Исходный код

```
def gcd(a, b):
    if a == 0:
        return b
    elif b == 0:
        return a

    return gcd(b % a, a)

def gcdExtended(a, b):

    # Base Case
    if a == 0:
        return b, 0, 1

    gcd, x1, y1 = gcdExtended(b % a, a)

    # Update x and y using results of recursive
    # call
    x = y1 - (b//a) * x1
    y = x1

    return gcd, x, y

def gcdBinary(a, b):
    if (a == 0): return b
    if (b == 0): return a
    if(a == b): return a
```

```

    if(a % 2 == 0):
        if(b % 2 == 0):
            return 2 * gcdBinary(a / 2, b / 2)
        else: return gcdBinary(a / 2, b)
    else:
        if(b % 2 == 0): return gcdBinary(a, b / 2)

        else:
            return gcdBinary(abs(a - b), min(a, b))

def gcdExtendedBinary(A, B):
    k = 1
    x, xx, y, yy = 1, 0, 0, 1

    while (A != 0) and (B != 0):
        if A > B:
            q = a // b
        else:
            q = b // a

        while (A % 2 == 0) and (B % 2 == 0):
            A /= 2
            B /= 2
            k *= 2

        while A % 2 == 0:
            A /= 2
        while B % 2 == 0:
            B /= 2

        if A >= B:
            A -= B
        else:
            B -= A

        x, xx = xx, x - xx * q
        y, yy = yy, y - yy * q

    return B * k, x, y

# Driver code
a, b = 35, 15

print("\n")

```

```

gcd = gcd(a, b)
print("Euclidean Algorithm GCD: ", gcd)
print("\n")

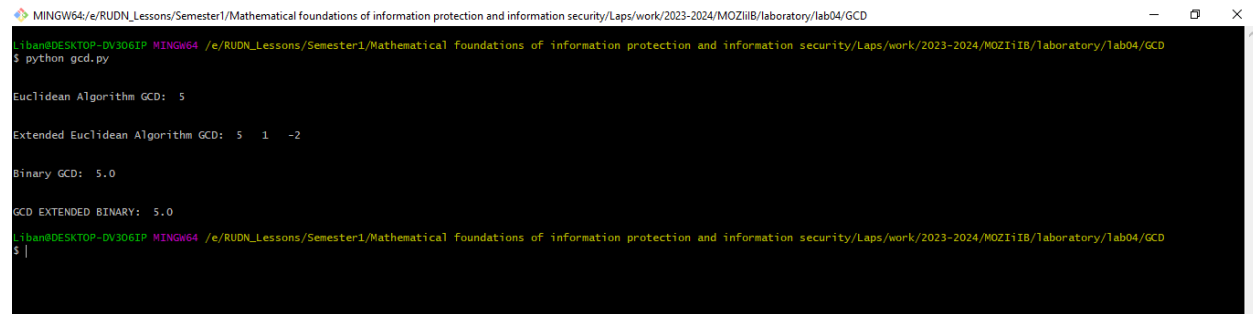
gcdextended, x, y = gcdExtended(a, b)
print("Extended Euclidean Algorithm GCD: ", gcdextended, " ", x, " ", y)
print("\n")

gBinary = gcdBinary(a, b)
print("Binary GCD: ", gBinary)
print("\n")

gcdExBinary, x, y = gcdExtendedBinary(a, b)
print("GCD EXTENDED BINARY: ", gcdExBinary)

```

Результат Работы



The screenshot shows a terminal window with the following output:

```

MINGW64/e/RUDN_Lessons/Semester1/Mathematical foundations of information protection and information security/Laps/work/2023-2024/MOZiiB/laboratory/lab04/GCD
Liban@DESKTOP-DV3061P MINGW64 /e/RUDN_Lessons/Semester1/Mathematical foundations of information protection and information security/Laps/work/2023-2024/MOZiiB/laboratory/lab04/GCD
$ python gcd.py

Euclidean Algorithm GCD: 5

Extended Euclidean Algorithm GCD: 5 1 -2

Binary GCD: 5.0

GCD EXTENDED BINARY: 5.0
Liban@DESKTOP-DV3061P MINGW64 /e/RUDN_Lessons/Semester1/Mathematical foundations of information protection and information security/Laps/work/2023-2024/MOZiiB/laboratory/lab04/GCD
$ |

```

Выводы

Освоено на практике применение алгоритма Вычисление наибольшего общего делителя.

Список литературы

1. Методические материалы курса