

Алгоритм Евклида

Гаглов Олел Мелорович

26 10, 2024, Москва, Россия

Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи

Цель лабораторной работы

Изучение алгоритма Евклида нахождения НОД и его вариаций.

Выполнение лабораторной работы

Наибольший общий делитель

Наибольший общий делитель (НОД) – это число, которое делит без остатка два числа и делится само без остатка на любой другой делитель данных двух чисел. Проще говоря, это самое большое число, на которое можно без остатка разделить два числа, для которых ищется НОД.

```
def Euclide(a,b): while a!=0 and b!=0: if a>=b: a=a%b else: b=b%a  
return a or b
```

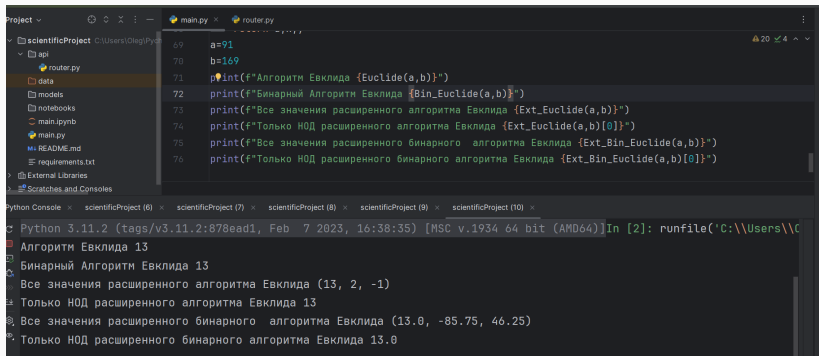
Бинарный Алгоритм Евклида

```
def Bin_Euclide(a,b): 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 d=g*v return int(d)
```

Расширенный Алгоритм Евклида

```
def Ext_Euclidean(a,b): if a==0: return b,0,1 else:  
r,x,y=Ext_Euclidean(b%a,a) return r,y-(b//a)*x,x
```


Пример работы алгоритма



The screenshot displays a code editor with a file explorer on the left and a Python console at the bottom. The file explorer shows a project named 'scientificProject' with subfolders like 'api', 'data', 'models', and 'notebooks'. The main file 'main.py' is open, showing lines 69 to 76 of code. The code defines variables 'a=91' and 'b=169', and prints the results of four different Euclidean algorithms: standard Euclidean, binary Euclidean, extended Euclidean, and extended binary Euclidean. The Python console at the bottom shows the execution of 'runfile' and the corresponding output for each algorithm.

```
69 a=91
70 b=169
71 print(f"Алгоритм Евклида {Euclide(a,b)}")
72 print(f"Бинарный Алгоритм Евклида {Bin_Euclide(a,b)}")
73 print(f"Все значения расширенного алгоритма Евклида {Ext_Euclide(a,b)}")
74 print(f"Только НОД расширенного алгоритма Евклида {Ext_Euclide(a,b)[0]}")
75 print(f"Все значения расширенного бинарного алгоритма Евклида {Ext_Bin_Euclide(a,b)}")
76 print(f"Только НОД расширенного бинарного алгоритма Евклида {Ext_Bin_Euclide(a,b)[0]}")
```

Python Console: scientificProject (6) x scientificProject (7) x scientificProject (8) x scientificProject (9) x scientificProject (10) x

Python 3.11.2 (tags/v3.11.2:878ead1, Feb 7 2023, 16:38:35) [MSC v.1934 64 bit (AMD64)] In [2]: runfile('C:\\Users\\C...)

Алгоритм Евклида 13
Бинарный Алгоритм Евклида 13
Все значения расширенного алгоритма Евклида (13, 2, -1)
Только НОД расширенного алгоритма Евклида 13
Все значения расширенного бинарного алгоритма Евклида (13.0, -85.75, 46.25)
Только НОД расширенного бинарного алгоритма Евклида 13.0

Рис. 1: Работа алгоритма

Выводы

Изучили алгоритм Евклида нахождения НОД.