

Итоговый индивидуальный проект

Направление: Физико-математическое

Тема: «НОК и НОД чисел»

Выполнил: _____

Руководитель проекта: _____

2023 год

Содержание

Введение	3
Глава 1. Что такое НОК и НОД двух чисел и способы их нахождения	4
Глава 2. Ход работы	5
Вывод	5
Используемая литература	6
Приложение 1	7

Введение

В настоящее время компьютер имеет широкие сферы применения. Его можно использовать для решения разных задач. Например, для математических вычислений, чтобы избежать рутинной работы.

Актуальность работы заключается в том, что результат ее работы – программа, вычисляющая НОК и НОД двух чисел, позволит сэкономить время на подсчётах и математических вычислениях и сосредоточится на решении более масштабных задач.

Цель работы: Написание программы, вычисляющей НОК и НОД двух чисел.

Для достижения цели были решены следующие задачи:

- изучить способы нахождения НОК и НОД двух чисел;
- рассмотреть возможности языка Python для реализации задуманного алгоритма;
- написать программу для нахождения НОК и НОД двух чисел на языке Python;
- скомпилировать код программы.

Глава 1

Что такое НОК и НОД двух чисел и способы их нахождения

НОД (Наибольший общий делитель) двух чисел - натуральное число, на которое нацело делится каждое из данных чисел. Например, $\text{НОД}(24, 36) = 12$.

Способы нахождения НОД

1) Разложения чисел на простые множители: необходимо перемножить все простые множители, которые получаются при разложении этих двух чисел и являются для них общими.

2) Алгоритм Евклида: заменяем большее из двух чисел разностью большего и меньшего до тех пор, пока числа не станут равными. Это и есть НОД.

3) Метод перебора делителей: нужно выписать все делители чисел a и b , найти из них общие. Наибольшим числом из общих делителей и будет НОД.

НОК (Наименьшее общее кратное) двух чисел - натуральное число, которое нацело делится на каждое из данных чисел. Например, $\text{НОК}(6, 15) = 30$.

Способы нахождения НОК

1) Вычисление через НОД по формуле: $\text{НОК}(a, b) = a * b : \text{НОД}(a, b)$

2) С помощью разложения чисел на простые множители: НОК равно произведению всех множителей двух исходных чисел, исключая общие для обоих чисел множители

3) Метод перебора кратных: нужно выписать все кратные чисел a и b , найти из них общие. Наименьшим числом из общих кратных и будет НОК.

Глава 2

Ход работы

После изучения всех способов нахождения НОД и НОК были рассмотрены возможности языка Python с целью выбора наиболее оптимального для реализации алгоритма нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух чисел. После этого был написан код программы на языке Python в программе PyCharm. В коде были использован оператор цикла с предусловием (цикл «пока») и полное ветвление. Для того чтобы пользователь мог продолжить вычисления не выходя из программы, был добавлен еще один внешний цикл с предусловием, который продолжается до тех пор, пока пользователь не напишет «СТОП». После составления кода программа была запущена для тестирования. После отладки была проведена компиляция программы и получен файл

Таким образом, для запуска программы не требуется наличие специального программного обеспечения, что делает ее доступной широкому кругу пользователей.

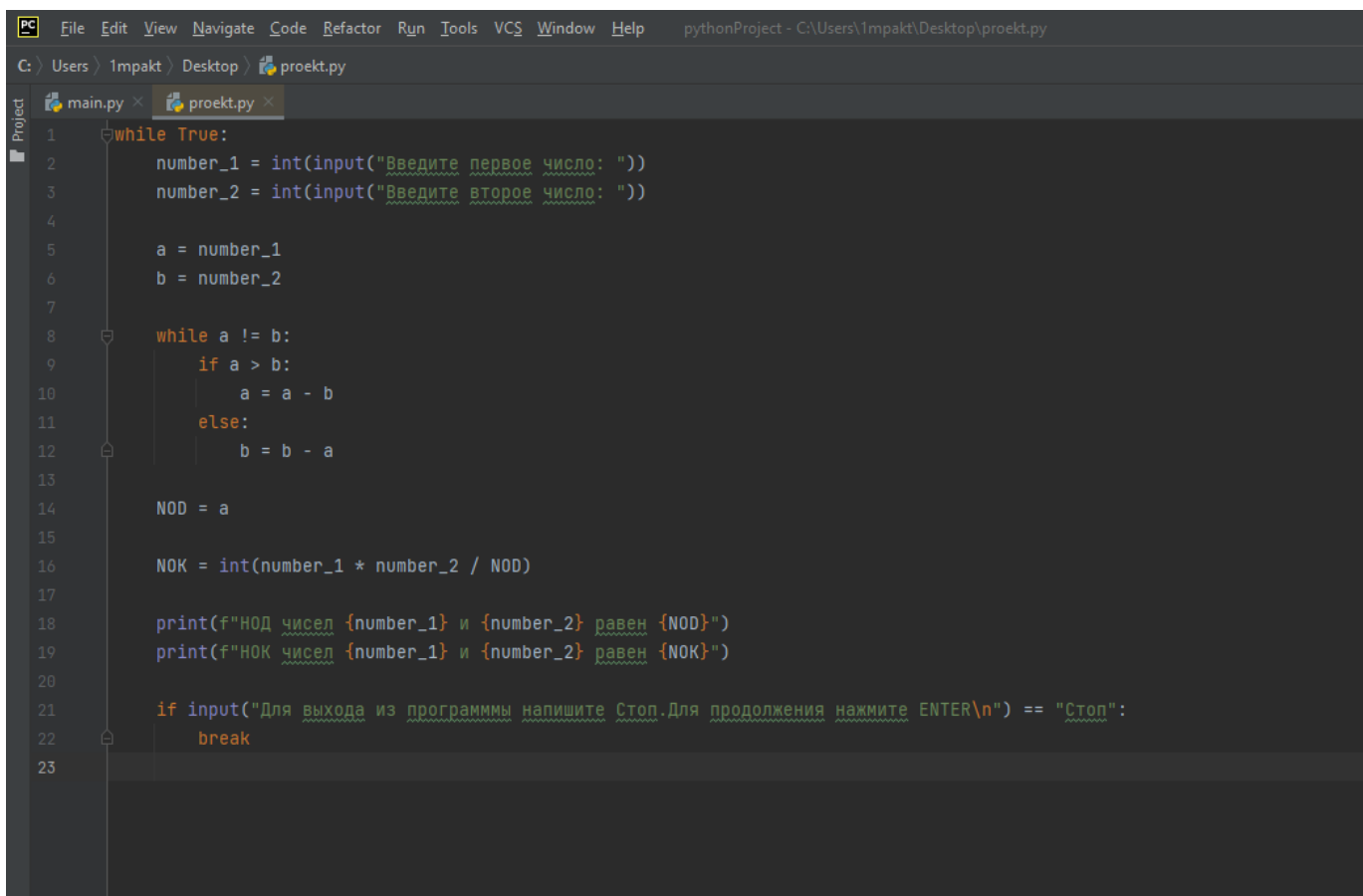
Процесс написания кода с комментариями был представлен в видеоролике.

Вывод

В результате работы над проектом были решены все обозначенные задачи и достигнута поставленная цель. Результатом работы стала программа, которая позволяет находить НОК и НОД двух чисел. Данная программа проста в использовании, имеет понятный интерфейс не требует для запуска специального программного обеспечения, что делает её универсальной. Эту программу можно использовать ученикам, учителям и людям, работающим в других областях, в целях нахождения НОК и НОД.

Используемая литература

1. Виленкин Н.Я. и др. Математика, 6 класс: учебник / Виленкин Н.Я. - М.: Мнемозина, 2013.
2. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры / Пичурин Л.Ф. - Москва: Просвещение, 1990г.
3. Щетников А.И. Алгоритм Евклида и непрерывные дроби. / Щетников А.И. - Новосибирск: АНТ, 2003 г
4. Алгоритм Евклида [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. Наименьшее_общее_кратное#Нахождение_НО [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Наименьшее_общее_кратное#Нахождение_НОК

A screenshot of a Python IDE window titled 'pythonProject - C:\Users\1mpakt\Desktop\proekt.py'. The window shows a file named 'proekt.py' with the following Python code:

```
1 while True:
2     number_1 = int(input("Введите первое число: "))
3     number_2 = int(input("Введите второе число: "))
4
5     a = number_1
6     b = number_2
7
8     while a != b:
9         if a > b:
10            a = a - b
11        else:
12            b = b - a
13
14    NOD = a
15
16    NOK = int(number_1 * number_2 / NOD)
17
18    print(f"НОД чисел {number_1} и {number_2} равен {NOD}")
19    print(f"НОК чисел {number_1} и {number_2} равен {NOK}")
20
21    if input("Для выхода из программы напишите Стоп.Для продолжения нажмите ENTER\n") == "Стоп":
22        break
23
```

Рисунок 1 - Код программы