

Лабораторная работа №1

Алгоритм Евклида и простые дроби.

Для подготовки к лабораторной работе изучите краткую теорию:

Алгоритм Евклида — эффективный алгоритм для нахождения *наибольшего общего делителя* двух целых чисел (или *общей меры* двух отрезков). Алгоритм назван в честь греческого математика Евклида, который впервые описал его в VII и X книгах «Начал». В самом простом случае алгоритм Евклида применяется к паре положительных целых чисел и формирует новую пару, которая состоит из меньшего числа и разницы между большим и меньшим числом. Процесс повторяется, пока числа не станут равными. Найденное число и есть наибольший общий делитель исходной пары.

Пример

Для иллюстрации алгоритм Евклида будет использован, чтобы найти НОД $a = 1071$ и $b = 462$. Для начала от 1071 отнимем кратное значение 462, пока не получим разность меньше, чем 462. Мы должны дважды отнять 462, ($q_0 = 2$), оставаясь с остатком 147:
 $1071 = 2 \times 462 + 147$.

Затем от 462 отнимем кратное значение 147, пока не получим разность меньше, чем 147. Мы должны трижды отнять 147 ($q_1 = 3$), оставаясь с остатком 21:
 $462 = 3 \times 147 + 21$.

Затем от 147 отнимем кратное значение 21, пока не получим разность меньше, чем 21. Мы должны семь раз отнять 21 ($q_2 = 7$), оставаясь без остатка:
 $147 = 7 \times 21 + 0$.

Задание: В программной реализации алгоритма Евклида должен быть разработан интерфейс, удобный для эксплуатации. В интерфейсе следует предусмотреть: • ввода начальной информации из сформированного заранее файла, и файла, который создается в оболочке программы; • ввод начальной информации с клавиатуры. Подготовить отчет по работе. В отчете описать алгоритм Евклида, описать структуру представления данных в программе, основные функции программы, назначение функций, входные и выходные параметры функций.

Контрольные вопросы. 1. Дать определение простого числа. 2. Дать определение составного числа. 3. Сформулировать алгоритм Евклида. 4. Дать определение наибольшего общего делителя. 5. Сформулировать теорему о делении двух целых чисел.