

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по учебной практике
по направлению «Генетические алгоритмы»

Студент гр. 2383

Борисов И.П.

Преподаватель

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург

2024

Цель работы

Доработать программу до почти полностью рабочего состояния. Какой-то функционал может отсутствовать

Задание

Сделать GUI, где решается генетическим алгоритмом задача: Дано N матриц A с произвольными размерами ($A_1: p_0 \times p_1, A_2: p_1 \times p_2, \dots, A_N: p_{N-1} \times p_N$). Необходимо определить порядок перемножения матриц, чтобы минимизировать количество операций умножения для вычисления результирующей матрицы $B: p_0 \times p_N$. И в зависимости от выбора пользователя данные вводятся вручную, считываются с файла или случайно генерируются.

Выполнение работы.

Был доработан GUI: окно считывания с файла в рабочем состоянии, создано окно, отображающее график, кнопка «В конец» и «График» в окне, демонстрирующем работу процесса теперь выполняют функционал.

При выборе ввода с файла открывается окно (Рисунок 1), где пользователь вводит путь к файлу. В файле должна подаваться следующая информация: первая строка – параметры генетического алгоритма через «;», в порядке : размер популяции, количество поколений, вероятность скрещивания, вероятность мутации; затем в каждой новой строке размеры матриц (Рисунок 2).

В окне выполнения ГА кнопка «В конец» позволяет вывести работу сразу всего алгоритма до последнего заданного поколения (Рисунок 3). То есть теперь можно отслеживать работу как пошагово, так и сразу всю целиком. Кнопка «График» откроет окно с изображением графика (Рисунок 4).

Окно отображения графика демонстрирует суммарное количество операций для поколения. График можно открыть на любой итерации (поколении) и он будет показывать именно текущую информацию.

В классе Algorithm создана фитнес функция, функция отбора и функция мутации. Фитнес функция высчитывает «долю» (пригодность) хромосом следующим образом. Количество операций хромосомы делится на общее

количество операций. Берётся обратное значение от полученных результатов и повторяется предыдущий шаг. Отбор происходит так: есть массив в котором каждая ячейка – сумма долей (первый элемент – доля первого элемента, второй элемент сумма первого и второго и т.д.); генерируется случайное число от 0 до суммы долей, находится первый элемент, который больше сгенерированного числа и возвращается. Так отбирается число элементов равное числу популяции. Затем последовательно элементы из составленного списка отобранных скрещиваются с заданной вероятностью, после скрещивания (или же в неизменном состоянии, если они не скрестились) подвергаются мутации с заданной вероятностью и записываются сохраняются в массиве хромосом, образуя новое поколение. Мутация происходит путём случайной перетасовки элементов.

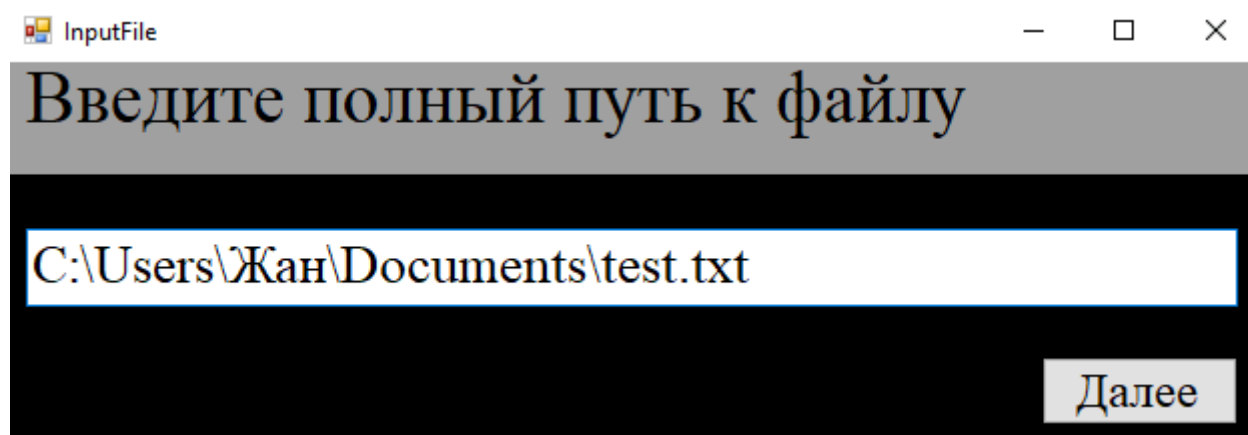


Рисунок 1.

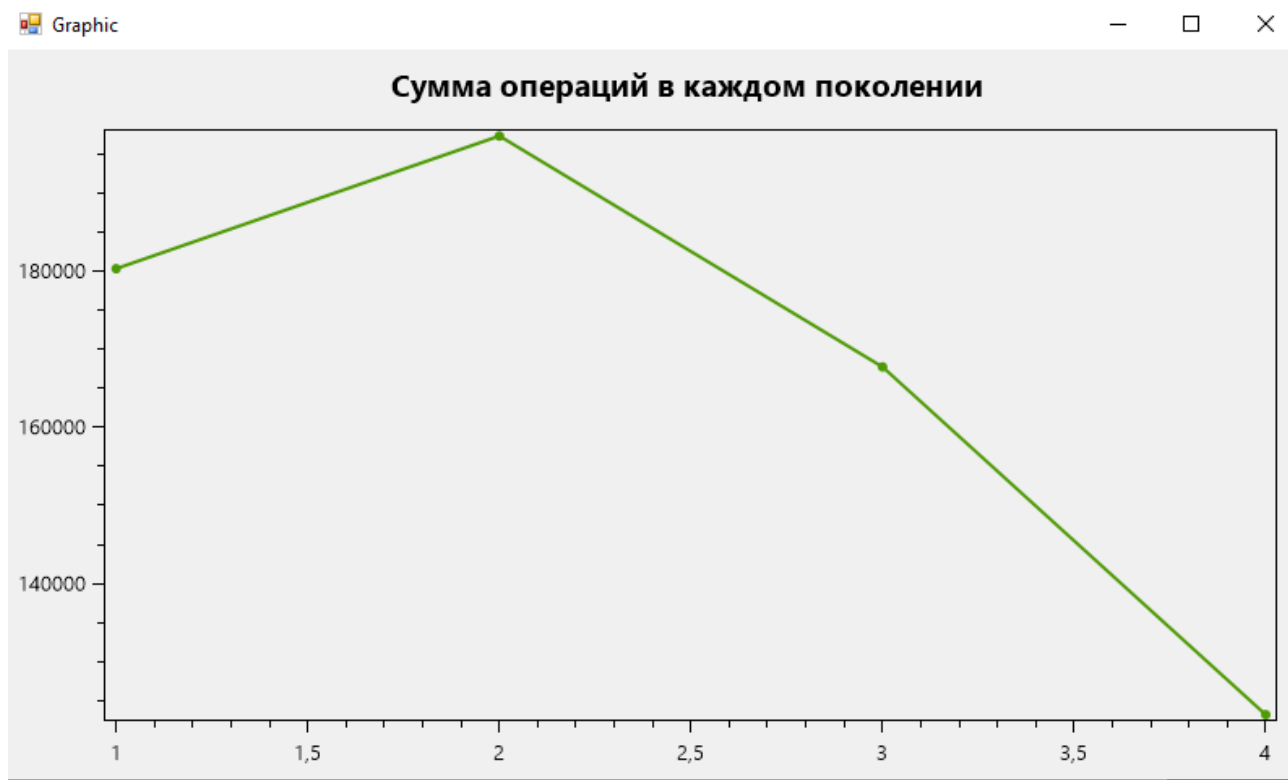


Рисунок 4.