

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**МНОГОПОТОЧНАЯ ПРОГРАММА НАХОЖДЕНИЯ ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ К
ЗАДАННОЙ**

**Пояснительная записка
ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
RU.17701729.04.01-01 81 01-1-ЛУ**

Исполнитель

Студент группы БПИ192

_____/ Д.Е. Борисов/

«__» _____ 2020 г.

Москва 2020

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.04.01-01 81 01-1-ЛУ

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**МНОГОПОТОЧНАЯ ПРОГРАММА НАХОЖДЕНИЯ ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ К
ЗАДАННОЙ**

Пояснительная записка

RU.17701729.04.01-01 81 01-1-ЛУ

Листов 8

Москва 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
1.1 Наименование программы	3
1.2 Текст задачи.....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
2.1 Описание алгоритма и функционирования программы	4
2.1.1Общее описание алгоритма работы программы	4
2.3 Организация входных данных	4
2.4 Организация выходных данных.....	4
3. Тестирование программы	5
4. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	6
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	7

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Наименование программы

Наименование программы – «Многопоточная программа нахождения обратной матрицы к данной».

1.2 Текст задачи

Вариант 4: Найти обратную матрицу для матрицы A . Входные данные: целое положительное число n , произвольная матрица A размерности $n \times n$. Количество потоков является входным параметром, при этом размерность матриц может быть не кратна количеству потоков.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Описание алгоритма и функционирования программы

2.1.1 Общее описание алгоритма работы программы

При разработке программы использовался итеративный параллелизм^[1] в качестве модели организации вычислений. Для обеспечения итеративного параллелизма использовалась директива `#pragma omp parallel for num_threads(number_of_threads)`, после которой в цикле вычисляются алгебраические дополнения для каждого элемента матрицы. После их вычисления они записываются в соответствующие позиции в обратной матрице. Так как каждый поток записывает значение в свою позицию в обратной матрице, а позиции у потоков не пересекаются, то необходимость в критических секциях отпадает. После цикла главный поток вычисляет определитель матрицы и производит поэлементное деление матрицы алгебраических дополнений на детерминант, в случае, если он нулевой возвращает `false` из функции подсчета обратной матрицы, `true` иначе.

2.3 Организация входных данных

Программа запускается из командной строки и ожидает на вход три параметра: путь до файла с исходной матрицей, путь до файла, в который будет производиться вывод и количество дополнительных потоков, которое требуется использовать при решении. Во входном файле на первой строке располагается одно число n – размерность квадратной матрицы. Дальше следуют n строк по n элементов в каждой – элементы исходной матрицы.

2.4 Организация выходных данных

В результате выполнения программы в файл по адресу, переданному в качестве аргумента, выводится обратная матрица или сообщение о том, что матрица не обратима.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. Тестирование программы

Для подтверждения работоспособности программы в репозитории с исходным кодом расположены папки input и output с входными и выходными данными соответственно. Ответ на тест test1.txt располагается в файле answer1.txt – для остальных пар названия аналогичны.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Сайт Leech – статья о параллельных вычислениях [Электронный ресурс] // <https://l.wzm.me/coder/custom/parallel.programming/001.htm> Режим доступа свободный. (дата обращения: 15.11.2020)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

[illegible]