

# Отчет – использование OpenMP для многопо- точного программиро- вания

ЗАДАНИЕ 4 ВАРИАНТ 3

НИКИТА ГОЛУБКОВ БПИ195

## Описание задачи

Разработать программу, использующую инструменты OpenMP для решения задачи:

Найти алгебраическое дополнение для каждого элемента матрицы. 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.

## Описание метода решения задачи

Начнем объяснение работы программы с пояснения, что такое дополнение элемента матрицы. Алгебраическим дополнением элемента  $a_{ij}$  матрицы  $A$  называется число:

$$A_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}$$

где  $M_{ij}$  – дополнительный минор, определитель матрицы, получающейся из исходной матрицы  $A$  путем вычеркивания  $i$ -ой строки и  $j$ -го столбца.

Для решения данной задачи был использован подход итеративного параллелизма, так как мы берем подмножества множества элементов матрицы и вычисляем для них дополнения. Была возможность использования рекурсивного параллелизма, так как при вычислении дополнительных миноров используется рекурсия. Но он не был использован, так как вычисляется не одно алгебраическое дополнение, а для всех элементов матрицы. Для реализации данного подхода с помощью OpenMP также никаких преград встречено не было.

Идея вычисления алгебраического дополнения для элемента  $a_{ij}$  матрицы  $A$ :

1. Находим матрицу дополнительного минора;
2. Вычисляем его определитель, который является дополнительным минором, с помощью разложения матрицы по столбцу и рекурсии;
3. Умножаем  $a_{ij}$  на этот дополнительный минор и на  $(-1)^{i+j}$ , тем самым получая алгебраическое дополнение элемента.

## **Список литературы**

1. [https://l.wzm.me/\\_coder/custom/parallel.programming/001.htm](https://l.wzm.me/_coder/custom/parallel.programming/001.htm)
2. <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/au-aix-openmp-framework/index.html>
3. <http://softcraft.ru/edu/comparch/tasks/t04/>