Министерство образования и науки Российской Федерации

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет

Основы параллельного программирования

Отчет по лабораторной работе № 2

Студент: Нелтанов Б. В.

Преподаватель: Мичуров М. А.

Новосибирск, 2023 г.

1. **Цель работы**

Разработать и исследовать параллельные программы решения СЛАУ методом простой итерации с применением одной из библиотек, реализующих стандарты OpenMP.

1. **Краткое описание подходов к организации решения прикладной задачи параллельными взаимодействующими процессами**

Ссылка на git репозиторий с программой и файлами, предназначенными для работы с вычислительным кластером: [github](https://github.com/neltanov/opp/tree/main/lab2)

Для решения задачи использовал метод простой итерации при параметрах

N = 20000, epsilon = 0.0000001, tau = 0.0001.

1. **Исследование производительности программ**

Ссылка на таблицу с измерениями:

[Time counting opp\_lab2](https://docs.google.com/spreadsheets/d/19ApEJ2-l_OC3yX8NPyfPTsNFrXWVkZsqR-Doe07L6WE/edit?usp=sharing)

В результате измерений имеем: с увеличением числа ядер, ускорение растет, эффективность распараллеливания падает. Особенно большой спад эффективности наблюдается начиная с 8 ядер, по видимому из-за большого количества применения директив препроцессора #pragma.

1. **Исследование на определение оптимальных параметров**

Ссылка на таблицу с измерениями времени в зависимости от параметров schedule: [schedule исследование](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1e7nTQGmvfSUvNZM9AKald0IJoVrZd5V4miYhRET18yY/edit?usp=sharing)

Как видим по таблице, если взять размер кусков равным (размер матрицы / число потоков), то наименьшее время работы программы будет именно у цикла с параметрами static и chunk\_size = 10000 = 20000 / 2.

1. **Заключение**

* Программа распараллеливания решения системы линейных уравнений реализована.
* Характеристики производительности удовлетворительные, так как я добился значительного ускорения программы.
* С увеличением количества ядер время выполнения программы уменьшается, ускорение увеличивается, а эффективность распараллеливания падает ввиду директив препроцессора, используемых для распараллеливания.