[Теория Параллелизма](https://classroom.google.com/u/1/c/NTg0Nzg0MTE5Mzgy" \t "_self)

Отчет

Оптимизация библиотеки

Выполнил группа 21933, Рюми н Вадим Юрьевич

Дата 7.04.2023

Цели работы

Реализовать решение уравнение теплопроводности (пятиточечный шаблон) в двумерной области на  равномерных сетках (128^2, 256^2, 512^2, 1024^2). Граничные условия – линейная интерполяция между углами области. Значение в углах – 10, 20, 30, 20. Ограничить точность – 10^-6 и максимальное число итераций – 10^6.

Перенести программу на GPU используя директивы OpenACC. Операцию редукции (вычисление максимального значения ошибки) на графическом процессоре реализовать через вызовы функций из библиотеки cuBLAS

Используемый компилятор

pgcc

Используемый профилировщик

Nsight Systems

Как производили замер времени работы

При помощи библиотеки “time.h”

Входные параметры

Точность, размер сетки, количество итераций

Время выполнения программы

OpenACC

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Размер сетки | Время  Выполнения(s) | Точность | Количество  итераций |
| 128\*128 | 0,67 | 10^-6 | 34944 |
| 256\*256 | 1,9 | 10^-6 | 123904 |
| 512\*512 | 6,5 | 10^-6 | 417280 |
| 1024\*1024 | 43,5 | 60^-6 | 10^6 |

cuBLAS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Размер сетки | Время  Выполнения(s) | Точность | Количество  итераций |
| 128\*128 | 0,85 | 10^-6 | 30081 |
| 256\*256 | 1,6 | 10^-6 | 102913 |
| 512\*512 | 5 | 10^-6 | 339969 |
| 1024\*1024 | 38,5 | 10^-6 | 10^6 |

Профилирование

|  |  |
| --- | --- |
| OpenACC |  |
| cuBLAS |  |

Массива 10\*10

Изображение выглядит как текст, окно

Автоматически созданное описание

Вывод: библиотека cuBLAS считает быстрее чем директивы OpenAcc. На размере 128 директивы OpenAcc работают быстрее, из-за того, что создаётся дискриптор cuBLAS

Приложение

Ссылка на GitHub

<https://github.com/RyuminVadim/CS/tree/main/Three>

Программа

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание