

Теория Параллелизма

Отчет

Уравнение теплопроводности (OpenACC)

Выполнил 21932, Крылов Павел Анатольевич

08.03.23

Цель работы

Реализовать решение уравнения теплопроводности методом Якоба для двумерной сетки. Произвести профилирование программы для GPU, а также сравнение времени работы программы на CPU и GPU.

Для компиляции программы использовались команды:

```
$ pgc++ t2.cpp -o t2_MultiCore.pg -fast -acc=multicore -O2 -Mconcur=allcores,
```

```
$ pgc++ t2.cpp -o t2_OneCore.pg -fast -O2
```

```
$ pgc++ t2.cpp -o t2_GPU.pg -fast -acc=gpu -O2 -D OPENACC__
```

Для замера времени использовалась команда: `time ./"name"`

Время измерялось как среднее между 5-ю запусками.

GPU

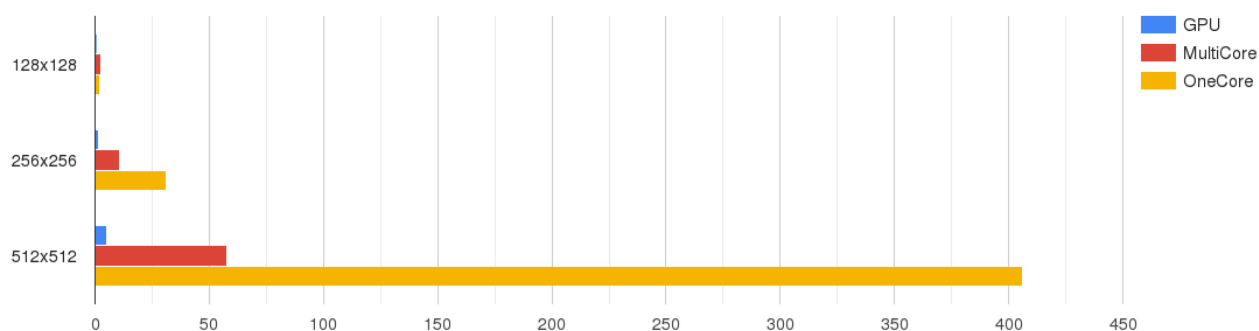
Size	Time (s)	Error	Count of iterations
128x128	0.617	9.99317e-07	29136
256x256	1.492	9.99806e-07	99096
512x512	5.001	9.99959e-07	324378
1024x1024	43.725	1.02696e-06	1000000

CPU – MultiCore

Size	Time (s)	Error	Count of iterations
128x128	2.776	9.99317e-07	29136
256x256	10.519	9.99806e-07	99096
512x512	57.518	9.99959e-07	324378

CPU – OneCore

Size	Time (s)	Error	Count of iterations
128x128	2.247	9.99317e-07	29136
256x256	31.373	9.99806e-07	99096
512x512	406.072	9.99959e-07	324378



Вывод:

Для обработки сетки небольшого размера, как например 128x128, выгоднее использовать однопоточный вариант, в остальных случаях лучше распараллелить и использовать GPU.