

Задача

Разработать программу для задачи вычисления определенного интеграла с использованием метода прямоугольников. Функция, для которой находится интеграл, - $\exp(x)$.

Интервал вычисления – $[0,1]$

Решение задачи производилось с помощью Cuda в google colab.

Код лабораторной работы содержится в Cuda.ipynb

Результаты при разных n :

$n = 10000$

не используя GPU: 0.021303477999026654

используя GPU: 0.023017559999061632

$n = 100000$

не используя GPU: 0.12404612700083817

используя GPU: 0.1192904230010754

$n = 10000000$

не используя GPU: 12.443151404999298

используя GPU: 12.2176247339994

В результате выполнения лабораторной работы было реализовано вычисление интеграла методом прямоугольников на GPU с использованием технологии CUDA. Ожидалось, что распараллеливание этого алгоритма на GPU может значительно ускорить процесс вычисления интеграла по сравнению с последовательной реализацией на CPU, однако результаты оказались схожими.

Это могло произойти из-за нескольких причин:

- Размер задачи: количество итераций в цикле `for` не очень большое - всего 10 миллионов, что может быть достаточно маленьким для того, чтобы использование GPU существенно ускорило вычисления.
- Простота алгоритма: алгоритм метода прямоугольников не является очень сложным, и возможно, что производительность GPU не проявляется наилучшим образом при его выполнении.

В задаче перемножения матриц, где их размерность равна 1000
разница в результатах существенна:
не используя GPU: 673.7963576510001;
используя GPU: 1.3906651000002057.