

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
“СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И
ИНФОРМАТИКИ”

Кафедра ВС

Лабораторная работа № 1, 2
«Программирование графических ускорителей»

Выполнил:
студент группы МГ-165
Марков В.А.

Проверил:
Малков Е.А.

Новосибирск 2017

Лабораторная 1

Предварительные действия:

- Выбор рабочего места.
- Установка ПО для разработки программ с кодом для GPU.
- Тестирование простейшего кода (пример из лекции) - компиляция nvcc и запуск программы.

Цель: освоить студентами удаленную консоль сервера с установленным аппаратным и программным обеспечением, необходимым для освоения курса, или/и установить необходимое ПО на собственные компьютеры. Познакомиться с основными конструкциями программного интерфейса CUDA.

Лабораторная: написать программу для сложения двух векторов, выполняемую на GPU (использовать программные конструкции из примера в первой лекции). Построить графики зависимости времени вычисления от размерности векторов N в диапазоне от $1 \leq N \leq 10$ до $1 \leq N \leq 23$, при различных конфигурациях нитей. Оформить результаты в форме отчета (электронные документы, без распечатывания).

Лабораторная 2

Цель: приобрести «априорный опыт», до изучения требований, предъявляемых к оптимальной конфигурации нитей, в разработке кода, исполняемого на GPU.

Предварительная работа: ознакомление с обработкой ошибок с помощью CUDA API и профилированием кода с помощью Events - объектов CUDA разбирая программы.

Задание: выполнить задание лабораторной 1, используя Events и nvprof.

Цель: научиться обрабатывать ошибки и профилировать код при выполнении программы на GPU.

Device 0: "GeForce 820M"

CUDA Driver Version / Runtime Version 9.0 / 8.0
CUDA Capability Major/Minor version number: 2.1
Total amount of global memory: 964 MBytes (1011286016 bytes)
(2) Multiprocessors, (48) CUDA Cores/MP: 96 CUDA Cores
GPU Max Clock rate: 1250 MHz (1.25 GHz)
Memory Clock rate: 900 Mhz
Memory Bus Width: 64-bit
L2 Cache Size: 131072 bytes
Maximum Texture Dimension Size (x,y,z) 1D=(65536), 2D=(65536, 65535), 3D=(2048, 2048, 2048)
Maximum Layered 1D Texture Size, (num) layers 1D=(16384), 2048 layers
Maximum Layered 2D Texture Size, (num) layers 2D=(16384, 16384), 2048 layers
Total amount of constant memory: 65536 bytes
Total amount of shared memory per block: 49152 bytes
Total number of registers available per block: 32768
Warp size: 32
Maximum number of threads per multiprocessor: 1536
Maximum number of threads per block: 1024
Max dimension size of a thread block (x,y,z): (1024, 1024, 64)
Max dimension size of a grid size (x,y,z): (65535, 65535, 65535)

Рисунок 1 — Конфигурация графической карты

Таблица 1 — Результаты тестирования

Configuration type	Vector size	Threads per block	Block per grid	Elapsed time, sec
1	1<<16	512	128	0,065
2	1<<20	512	2048	3,18
3	1<<24	512	32768	15,45
4	1<<16	1024	68	0,071
5	1<<20	1024	1024	1,8
6	1<<24	1024	16384	17,96

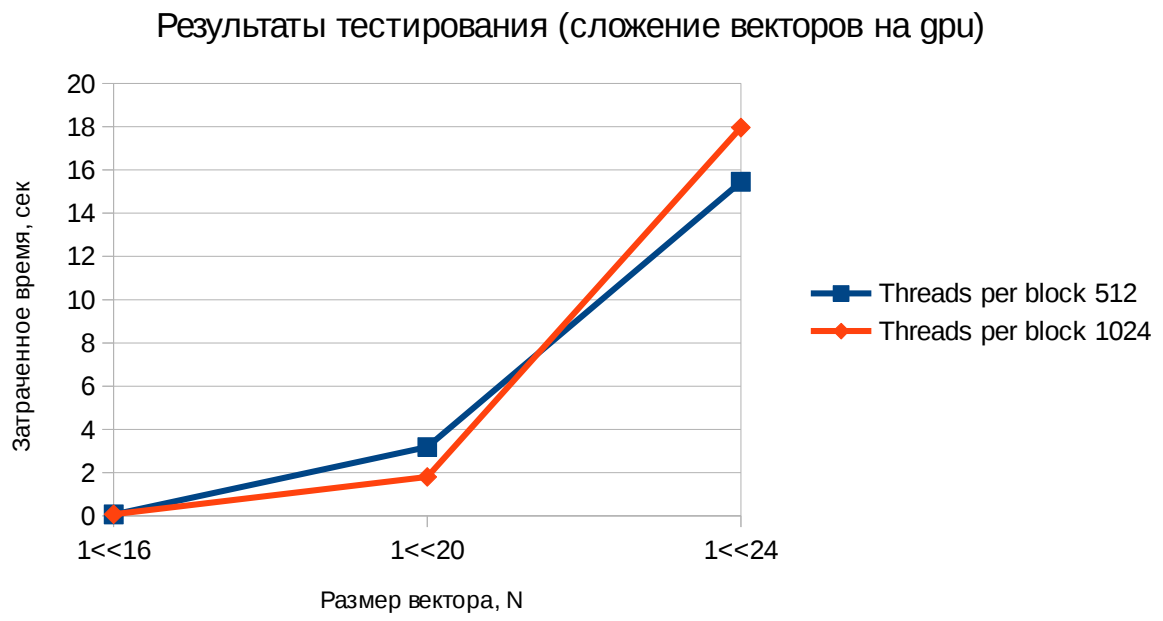


Рисунок 2 — Результаты тестирования