



Программа курса «Массивно-параллельные вычисления, архитектура и среда программирования CUDA+OpenACC»

Александр Шевченко

aleksandr.shevchenko@parallel-computing.pro

29 сентября 2012 г.

15 октября

- 10.00-11.30** Архитектура и программирование массивно-параллельных вычислительных систем. Производительность и параллелизм. Эволюция GPU. SIMD и SIMT.
- 11.30-12.00** Перерыв.
- 12.00-13.30** Программная модель CUDA. Простейший пример программы для CUDA. Основные принципы. Параллелизм блоков и потоков. Обмен данными между GPU и хостом. Обработка ошибок.
- 13.30-15.00** Перерыв.
- 15.00-16.30** Практикум: настройка системы, знакомство с программированием на CUDA.
- 16.30-17.30** Вопросы-ответы, обсуждение.

16 октября

- 10.00-11.30** Иерархия памяти в CUDA (обзор). Регистровый файл, константная память. Глобальная память. Разделяемая память. Текстурная память. Реализация стандартных алгоритмов на GPU: перемножение матриц, редукция.
- 11.30-12.00** Перерыв.
- 12.00-13.30** Библиотека Thrust. Линейные преобразования и функторы. Placeholders и tuples. Производительность. Взаимодействие с CUDA/C. Библиотека CUSP.
- 13.30-15.00** Перерыв.
- 15.00-16.30** Практикум: иерархия памяти, Thrust, CUSP.
- 16.30-17.30** Вопросы-ответы, обсуждение.



17 октября

- 10.00-11.30** Прикладные библиотеки для CUDA: CURAND, CUBLAS, CUSPARSE, CUFFT, MAGMA.
- 11.30-12.00** Перерыв.
- 12.00-13.30** Практикум: библиотеки.
- 13.30-15.00** Перерыв.
- 15.00-16.30** Отладка и профилирование. Принципы и терминология. gdb и cuda-gdb, cuda-memcheck. Cuda-profiler. Практикум.
- 16.30-17.30** Вопросы-ответы, обсуждение.

18 октября

- 10.00-11.30** Программирование и отладка Multi-GPU систем. Гибридная система, замечания для NUMA-систем. Контекст устройства. MPI. POSIX-threads. OpenMP. CUDA Events. CUDA IPC.
- 11.30-12.00** Перерыв.
- 12.00-13.30** Практикум по Multi-Gpu
- 13.30-15.00** Перерыв.
- 15.00-16.30** Практикум "пример с нуля". Произведение разреженной матрицы и вектора.
- 16.30-18.00** Вопросы-ответы, обсуждение.

19 октября

- 10.00-11.30** Быстрая разработка для GPU с помощью директив, OpenACC и компилятор PGI. Основные директивы и примеры, локализация данных. Конфигурация ядра и распараллеливание циклов. Профилировщик и сбор характеристик выполнения.
- 11.30-12.00** Перерыв.
- 12.00-13.30** Практикум по OpenACC.
- 13.30-15.00** Перерыв.
- 15.00-16.30** Практикум по OpenACC.
- 16.30-18.00** Вопросы-ответы, обсуждение. Подведение итогов.