



CUDA / OpenACC школа в СПбГУ

День 1

9:30-10:00	Открытие школы
10:00-11:30	Архитектура и программирование массивно-параллельных вычислительных систем: Производительность и параллелизм. Эволюция GPGPU. SIMD и SIMT, аппаратная архитектура GPU NVIDIA. Комплекс программного обеспечения CUDA Toolkit. Программная модель CUDA: Основные принципы. Взаимодействие CPU и GPU. CUDA Grid.
12:00-13:30	Практикум: Знакомство с программированием на CUDA. Простейший пример программы для CUDA. Обмен данными. Обработка ошибок, измерение времени исполнения.
13:30-14:30	Перерыв
14:30-16:00	Иерархия памяти в CUDA: Уровни памяти (обзор). Глобальная память. Регистровый файл, локальная память. Разделяемая память. Константная память. Текстурная память. Pinned-память. Реализация стандартных алгоритмов на GPU: Перемножение матриц. Редукция.
16:30-18:00	Практикум: иерархия памяти, реализация стандартных алгоритмов.

День 2

10:00-11:30	Прикладные библиотеки для CUDA: CURAND, CUBLAS, CUSPARSE, CUFFT, ArrayFire.
12:00-13:30	Практикум: библиотеки
13:30-14:30	Перерыв
14:30-16:00	Программирование GPU с помощью Thrust. Линейные



	преобразования и функторы. Placeholders и tuples. Производительность. Взаимодействие с CUDA/C. Библиотека CUSP.
16:30-18:00	Практикум: Thrust и CUSP
День 3	
10:00-11:00	Асинхронное исполнение. CUDA Streams.
11:15-12:15	Практикум: CUDA Streams
12:30-13:30	Программирование и отладка Multi-GPU систем. Гибридные системы, замечания для NUMA-систем. Контекст устройства. MPI. POSIX-threads. OpenMP. CUDA Events. CUDA IPC.
13:30-14:30	Перерыв
14:30-16:00	Практикум по Multi-GPU
16:30-18:00	Отладка и профилирование. Принципы и терминология. Gdb и cuda-gdb, cuda-memcheck. CUDA Profiler.
День 4	
10:00-11:00	Анализ программы, оптимизация.
11:30-13:30	Практикум: Анализ программы, оптимизация. Конкурс по оптимизации приложений.
13:30-14:30	Перерыв
14:30-15:30	Быстрая разработка для GPU с помощью директив, OpenACC и компилятор PGI. Основные директивы и примеры, локализация данных. Конфигурация ядра и распараллеливание циклов. Профилировка и сбор характеристик выполнения.
15:45-16:45	Практикум OpenACC: eigenvalues
17:00-18:00	Дополнительные директивы OpenACC
18:00-18:30	Заккрытие школы. Сессия вопросов и ответов.