

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра многопроцессорных систем и сетей

БИРУК Андрей Владимирович

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ГЕТЕРОГЕННЫХ СРЕДАХ

Аннотация к магистерской диссертации

специальность 1-31 80 09 «Прикладная математика и информатика»

Научный руководитель
Буза Михаил Константинович
доктор технических наук,
профессор

Минск 2016

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация, 42 с., 10 рис., 4 табл., 20 источников, 1 приложение.

ГЕТЕРОГЕННЫЕ СРЕДЫ, ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ, GPU, CPU, GPGPU, CUDA, OPENCL, ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА, УСКОРЕНИЕ.

Актуальность исследования определена следующими факторами: возможности по увеличению вычислительной мощности центрального процессора подходят к физическому пределу. Вычислительная сложность современных задач с каждым годом повышается. Требуются новые подходы к ускорению вычислений.

Объектами исследования в данной работе являются параллельные вычисления на GPU, способы оптимизации вычислений на GPU.

Цель исследования – адаптация существующих задач для ускорения с помощью GPU, а также поиск задач, которые бы наиболее эффективно решались с использованием видеокарт. Исследование возможностей вычислений с использованием связки CPU+GPU. Исследование способов оптимизации вычислений с использованием GPU.

Результат работы – в результате исследования были изучены способы оптимизации вычислений на GPU, и возможность их применения для некоторых задач.

Область применения – вычислительная математика, моделирование физических процессов, медицина, машинное обучение.

ABSTRACT

Master thesis, 42 pages, 10 pictures, 4 tables, 20 references, 1 appendices.

HETEROGENEOUS ENVIRONMENTS, PARALLEL COMPUTING, GPU, CPU, GPGPU, CUDA, OPENCL, OPTIMIZATION OF COMPUTING, COMPUTATIONAL PROBLEM, ACCELERATION.

Relevance of the research is facilitated by the following factors: the possibilities for increasing a processing power of the CPU are approaching the physical limit. The computational complexity of modern problems increases every year. New approaches to the acceleration of computation are required.

Objects of the research are parallel computing on GPU, methods for optimizing computations on GPU.

Aim of the research – adaptation of existing tasks for acceleration with the help of the GPU, as well as search of tasks that would be most effectively solved using video cards. Exploring the computational capabilities using the CPU + GPU binding. Study of ways to optimize calculations using the GPU.

Results of the work – as a result of the study, methods for optimizing computations on the GPU and the possibility of their application for some problems were studied.

Application area – computational mathematics, modeling of physical processes, medicine, machine learning.