БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к магистерской диссертации

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ НА GPU ИТЕРАЦИОННОГО АЛГОРИТМА С ПЕРЕКРЫТИЯМИ ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ ТРЕХМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ ПУАССОНА

Каганович Дмитрий Михайлович

Научный руководитель — доктор физико-математических наук,
профессор Н. А. Лиходед

2017

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация, страниц 46, рисунков 2, таблиц 4, приложений 1, источников 12.

УРАВНЕНИЕ ПУАССОНА, МЕТОД ВЕРХНЕЙ РЕЛАКСАЦИИ, ТАЙЛИНГ, ТАЙЛИНГ С ПЕРЕКРЫТИЯМИ, GPU, CUDA

Объект исследования: шаблонные вычисления на GPU, использование тайлинга с перекрытиями в параллельных алгоритмах.

Цель исследования: разработать и реализовать на GPU параллельный алгоритм численного решения задачи Дирихле для трехмерного уравнения Пуассона, используя технику тайлинга с перекрытиями.

Методы исследования: методы теории алгоритмов и параллельных вычислений.

Результаты работы: параллельный алгоритм численного решения задачи Дирихле для трехмерного уравнения Пуассона, использующий тайлинг с перекрытиями. Реализация предложенного алгоритма с помощью технологии CUDA.

Область применения работы: параллельные алгоритмы, HPC.

ABSTRACT

Master’s thesis, pages 46, figures 2, tables 4, appendices 1, sources 12.

POISSON EQUATION, SOR, TILING, OVERLAPPED TILING, GPU, CUDA

Research subject: stencil computations on GPU, overlapped tiling usage in parallel algorithms.

Research objectives: design and implement a parallel algorithm of numerical solution of 3D Poisson equation with Dirichlet boundary conditions using the overlapped tiling technique.

Research methods: methods of the algorithm theory and the parallel computing theory.

Research results: parallel algorithm for numerical solution of 3D Poisson equation with Dirichlet boundary conditions that uses the overlapped tiling. Its implementation using CUDA technology.

Scope of study: parallel algorithms, HPC.