

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Метелицы Елены Анатольевны на тему: «Автоматизация распараллеливания программ со сложными информационными зависимостями», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 — «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Темп развития микроэлектронной компонентной базы наряду с непрерывно возрастающим объемом и сложностью математических алгоритмов далеко не всегда позволяет сопровождать их оптимальными библиотечными реализациями, так как требуют длительной и высокозатратной ручной работы. Исследование, представленное в автореферате, является крайне актуальным, так как направленно на автоматизацию процесса оптимизации программ и улучшение качества современных компиляторов.

В работе предложены новые подходы к преобразованию исходного кода в наиболее критичных участках программ, связанных с циклами итерационного типа. Автором доказывается эквивалентность таких преобразований. Экспериментально демонстрируется, что предложенные методы позволяют находить более оптимальные цепочки преобразования циклов, что в итоге приводит к значительному выигрышу производительности по сравнению с известными методами. Эффект достигается за счет достижения более высокой локальной связности обрабатываемых данных в памяти, что на аппаратном уровне приводит к снижению временных задержек. Предложен достаточно интересный интерактивный подход, позволяющий обойти ряд ограничений, связанных с уточнением зависимостей, разрешить которые может пользователь в диалоговом режиме. Предложенный подход на основе универсального древовидного представления позволил расширить возможности по преобразованию циклов и составляет новизну в теории преобразования программ. Проведенные исследования в области оптимизации размеров тайлов позволяют сделать предложенные методы максимально эффективными и достичь ощутимого ускорения программ относительно текущих решений. Часть исследований посвящена применимости предложенных решений для SIMD-архитектур и платформ с распределенной системой памяти. Распространенность данных технологий в векторных процессорах, в том числе отечественного производства, делает работу еще более актуальной.

К тексту автореферата имеются следующие замечания:

- На стр.8 имеется несогласованность в предложении «Внешний цикл отвечает ...»;
- На стр.8 Термин «тесные гнезда» не определен ранее, либо далее пропущен поясняющий предлог;
- В таблице 3 значения времен выполнения исходной программы(сек) 16.835 и 10,915 – перепутаны местами;
- В листингах 3,4. Отсутствует начальное значение переменной С.

Данные замечания не снижают научной и практической ценности работы. Результаты представляет собой важный вклад в развитии высокопроизводительных вычислительных систем. Диссертационная работа выполнения на высоком научно-техническом уровне, а автор работы Метелица Елена Анатольевна, заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 — «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Начальник сектора цифровой обработки сигналов

и прикладных библиотек NeuroMatrix

АО НТЦ «Модуль»

14.01.2025



Мушкаев Сергей

Викторович

Почтовый адрес: 125319, АО НТЦ «Модуль»

г. Москва, 4-я улица 8 Марта, д. 3

Электронная почта: mushkaev@module.ru

Подпись Мушкаева С.В. заверяю

Начальник сектора отдела кадров

Обернихина Елена Юрьевна



14.01.2025