



Ю.А. Храмова, С.В. Востокин

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ШАБЛОНОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ОДНОМЕРНОЙ ДЕКОМПОЗИЦИЕЙ ДАННЫХ НА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

(Самарский научный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва)

Первым этапом разработки параллельного алгоритма является анализ и определение степени декомпозиции задачи. Чем меньше размер подзадач, следующих из декомпозиции, тем легче обеспечить равномерную нагрузку рабочих процессов, но тем интенсивнее становится обмен данными между процессами. Существует несколько методов декомпозиции, при которых возможно сегментирование как вычислительного алгоритма, так и данных.

В работе рассматриваются задачи, для которых применяется метод декомпозиции данных. В данном методе сегментируются сначала данные, а затем алгоритм их обработки. Данные разбиваются на фрагменты приблизительно одинакового размера. С фрагментами данных связываются операции их обработки, из которых и формируются подзадачи. Определяются необходимые пересылки данных. Пересечение частей, на которые разбивается задача, должно быть сведено к минимуму, чтобы избежать дублирования вычислений [1]. Одномерная же декомпозиция подразумевает разбиение массива данных по одной оси. Для трёхмерного массива данных схему разбиения можно представить на рисунке 1.

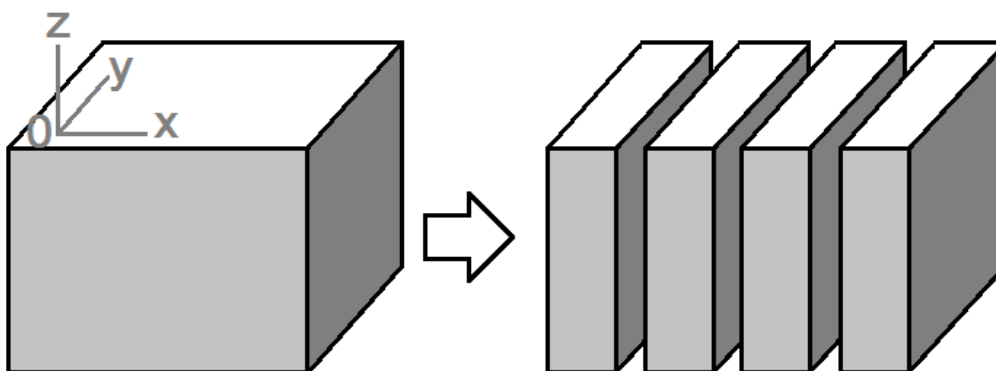


Рисунок 1 – Декомпозиция данных по оси Ox

Из рисунка наглядно следует, что граничных значений данных, зачастую требующих особенных условий обработки, стало больше. В случае, когда обработка данных требует соседние значения для вычисления, увеличивается количество обменов данными между процессами. Параллельный алгоритм, должен быть построен таким образом, чтобы параллельная обработка декомпозированных данных давала значительный выигрыш, учитывая все накладные затраты распараллеливания.



Для упрощения написания конкретного параллельного алгоритма решения задачи с одномерной декомпозицией данных разрабатываются алгоритмические шаблоны. Шаблоны позволяют автоматизировать программирование задач, основываясь на концепциях скелетного программирования и предметных языков. Под скелетом программы подразумевается ее схематичное описание, по форме напоминающее псевдокод. В отличие от псевдокода, код скелета пишется на языке программирования высокого уровня и компилируется. Однако код скелета не компонуется и не исполняется, потому что в нем не содержится необходимая компоновщику информация [2]. Предметные языки широко применяются для автоматизации научных расчетов. Роль предметного языка заключается в передаче той информации, которая отсутствует в скелете [2].

Целью данной работы является разработка алгоритмических шаблонов для решения задач с одномерной декомпозицией данных на высокопроизводительных вычислительных системах. Для достижения данной цели можно выделить следующий ряд задач: реализация алгоритмического скелета или скелетов для задач с одномерной декомпозицией данных, описание предметного языка для передачи необходимой информации в алгоритмический шаблон, применение полученных шаблонов для ряда задач, проведение расчётов на суперкомпьютере «Сергей Королев» и анализ полученных результатов. Реализация алгоритмических шаблонов будет осуществляться в системе Templet Web с применением языка разметки Templet.

Литература

1. Немнюгин С. А. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002.
2. Востокин, С.В. Применение предметных языков для автоматизации высокопроизводительных вычислений. Перспективные информационные технологии (ПИТ 2016): труды Международной научно-технической конференции / под ред. С.А. Прохорова. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2016.
3. Востокин С.В. Templet: язык разметки для параллельного программирования // Известия Самарского научного центра РАН. Том 17.2015.№2(5).

Б. Хошимов, У. Ахунджанов

ПРОТОКОЛЫ СЕТИ INTERNET И ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ УСЛУГИ СЕТЬЮ

(Ферганский филиал Ташкентского университета
информационных технологии, Узбекистан)

Основное, что отличает Internet от других сетей, - это ее протоколы - TCP/IP. Вообще, термин TCP/IP обычно означает все, что связано с протоколами взаимодействия между компьютерами в Internet. Он охватывает целое семейство протоколов, прикладные программы, и даже саму сеть. TCP/IP - это