

Домашнее задание №1.

Введение в параллельную обработку данных.

Общее описание задания

Задание направлено на знакомство с базовыми технологиями написания параллельных программ (MPI и OpenMP) и состоит из следующих этапов:

1. написание последовательной программы на языке C и/или C++;
2. распараллеливание написанной программы при помощи технологии OpenMP;
3. анализ и замеры производительности последовательной и параллельной версии программы (OpenMP);
4. написание MPI программы.
5. написание отчета, описывающего результаты всех указанных этапов.

Выполненное задание разместить в соответствующей именной папке в Dropbox в отдельной папке с названием «Autumn 2014 - Homework 1». Любые вопросы по заданию присылать по электронной почте на следующий адрес: mikle.shupletsov@gmail.com

Тема письма имеет следующий формат: [418] [Фамилия Имя] [Вопрос]

Задача поиска путей между всеми парами вершин в графе.

На всех этапах рассматривается задача поиска минимальных путей между всеми парами путей в неориентированном взвешенном графе.

Входные данные.

На вход программы подается целое положительное число n , характеризующее число вершин в графе G и матрица смежности $A = (a_{ij})$. Элемент a_{ij} матрицы A - неотрицательное вещественное число, которое характеризует вес ребра между i -ой и j -ой вершиной ($a_{ij} = -1$, если в графе G нет ребра между указанными вершинами).

Выходные данные.

Матрица кратчайших путей $B = (b_{ij})$. Элемент b_{ij} матрицы B - неотрицательное вещественное число, которое характеризует минимальную длину пути между i -ой и j -ой вершиной ($b_{ij} = -1$, если в графе G указанные вершины не связаны).

Пример.

<i>Пример входных данных</i>	<i>Пример выходных данных</i>
5	0 1 3 2 -1
0 1 -1 3 -1	1 0 2 1 -1
1 0 4 1 -1	3 2 0 1 -1
-1 4 0 1 -1	2 1 1 0 -1
3 1 1 0 -1	-1 -1 -1 -1 0
-1 -1 -1 -1 0	

Требования к отчету

Отчет по заданию должен содержать следующие основные разделы:

- 1 Введение
- 2 Описание реализованных алгоритмов
- 3 Результаты тестирования и замеры производительности.
- 4 Список литературы.

Раздел «Введение» содержит постановку задачи и краткое описание полученных результатов.

Раздел «Описание реализованных алгоритмов» содержит подробное описание реализованных на различных этапах алгоритмов. Должно быть приведено описание выбранного алгоритма, стратегии и особенности распараллеливания.

Раздел «Результаты тестирования и замеры производительности» содержит описание того, как написанные программы тестировались с точки зрения корректности решения задачи, и результаты сравнения скорости работы программ, полученных на первом и втором этапе (производительность MPI программы замерять не требуется, так как у студентов нет доступа к соответствующим суперкомпьютерам). Для наглядности требуется привести не только таблицы, но и графики. Кроме того, в этом разделе должен быть приведен анализ полученных замеров производительности.

Раздел «Список литературы» содержит ссылки на статьи и электронные ресурсы, если таковые были упомянуты в тексте отчета.

Критерии оценки

Результаты выполнения домашнего задания оцениваются по следующим основным критериям:

- 1 корректность и качество реализации алгоритмов на первом, втором и третьем этапе;
- 2 структура и содержание отчета.