

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

ГРУППЫ И КОММУНИКАТОРЫ В MPI

1. Цель работы

Научиться создавать собственные коммутаторы.

2. Теоретическая часть

См. Приложение

3. Порядок выполнения работы

1. Написать параллельную программу в соответствии со следующими требованиями:

- Нулевой процесс генерирует случайный вектор заданной размерности.
- Все процессы бьются на две группы (с двумя коммутаторами), одна группа - для вычисления максимального элемента вектора, вторая - для вычисления среднего арифметического. Вектор в полном объеме должен содержаться в нулевых процессах каждой группы.
- В каждой группе происходит рассылка вектора с геометрической декомпозицией и сбор результатов с соответствующей распределенной операцией на нулевых процессах групп.
- Должны быть предусмотрены три замера времени: время выполнения работы каждой группы (включая рассылку вектора по процессам группы и сбор результата, но не включая создание/уничтожение групп процессов) и общее время выполнения от генерации вектора до вывода результатов (включая создание/уничтожение групп процессов).

2. Подобрать размерность вектора так, чтобы полное время выполнения параллельной программы на одном процессоре составляло порядка 100 с. Запустить программу при 1-8 процессорах. Результаты замеров времени работы программы, ускорение и эффективность занести в соответствующую таблицу. Проанализировать полученные результаты.

3. Вычислить ускорение и эффективность, полученные результаты занести в соответствующую таблицу. Построить графики. Проанализировать полученные результаты.

4. Запустить программу на Суперкомпьютере согласно инструкции, используя систему очередей. Выбрать размерность так, чтобы время выполнения параллельной программы на одном процессоре T1 составляло порядка 500 с. Последовательно просчитать варианты запуска на 1, 2, 3, 4 узлах при числе процессоров $p = 1, 2, 4, 6, 8$. Полученные данные о продолжительности вычислительного процесса занести соответствующую таблицу.

5. Вычислить ускорение и эффективность, полученные результаты занести в соответствующую таблицу. Построить графики. Проанализировать полученные результаты.
6. Объяснить полученные результаты, оформить отчет.