

8 Лабораторная работа №5. «Параллельное программирование с использованием стандарта POSIX Threads»

8.1 Порядок выполнения работы

1. Взять в качестве исходной OpenMP-программу из ЛР-5, в которой распараллелены все этапы вычисления. Убедиться, что в этой программе корректно реализован одновременный доступ к общей переменной, используемой для вывода в консоль процента завершения программы.
2. Изменить исходную программу так, чтобы вместо OpenMP-директив применялся стандарт «POSIX Threads»:
 - для получения оценки «3» достаточно изменить только один этап (Generate, Map, Merge, Sort), который является узким местом (bottle neck), а также функцию вывода в консоль процента завершения программы;
 - для получения оценки «4» необходимо изменить всю программу, но допускается в качестве расписания циклов использовать «schedule static»;
 - для получения оценки «5» необходимо хотя бы один цикл распараллелить, реализовав вручную расписание «schedule dynamic» или «schedule guided».
3. Провести эксперименты и по результатам выполнить сравнение работы двух параллельных программ («OpenMP» и «POSIX Threads»), которое должно описывать следующие аспекты работы обеих программ (для различных N):
 - полное время решения задачи;
 - параллельное ускорение;
 - доля времени, проводимого на каждом этапе вычисления («нормированная диаграмма с областями и накоплением»);
 - количество строк кода, добавленных при распараллеливании, а также грубая оценка времени, потраченного на распараллеливание (накладные расходы программиста);
 - остальные аспекты, которые вы выяснили самостоятельно (**Обязательный пункт**);

8.2 Состав отчета

1. Титульный лист с названием вуза, ФИО студентов и названием работы. Содержание отчета (с указанием номера страниц и т.п.).
2. Содержание отчета (с указанием номера страниц и т.п.).
3. Краткое описание решаемой задачи.
4. Характеристика использованного для проведения экспериментов процессора, операционной системы и компилятора GCC (точное название, номер версии/модели, разрядность, количество ядер и т.п.).
5. Полный текст программ («OpenMP» и «POSIX Threads») и использованных в процессе работы скриптов, и инструментов с указанием параметров запуска.
6. Подробные выводы с анализом каждого из приведённых графиков.

Отчёт предоставляется в бумажном или электронном виде вместе с полным текстом программы. По требованию преподавателя нужно быть готовыми скомпилировать и запустить этот файл на компьютере в учебной аудитории (или своём ноутбуке).

8.3 Подготовка к защите

1. Уметь объяснить каждую строку программы, представленной в отчёте.
2. Уметь объяснить выводы, полученные в результате работы.
3. Подготовиться к ответам на вопросы по материалам лекции №5.