

Лабораторная работа №2: «Выделение ресурса параллелизма. Технология OpenMP»

Предельная дата защиты: 12.10.2023

Цель работы

Приобрести навыки разработки параллельной программы путём обнаружения ресурса параллелизма в имеющейся последовательной реализации.

Ход работы

1. Настроить рабочую среду для построения параллельных программ, реализованных при помощи стандарта OpenMP;
2. Изучить приложенный алгоритм поиска элемента с заданным значением в массиве. Оценить его временную сложность в лучшем и худшем случаях. Построить блок-схему алгоритма;
3. (дополнительное задание) Оценить сложность алгоритма в среднем случае;
4. Выявить области программы, где возможно применение параллельных вычислений. Используя директивы и, при необходимости, функции OpenMP, обеспечить параллельное выполнение этих областей;
5. Оценить ускорение и эффективность параллельных вычислений (на основе времени работы программы). Построить блок-схему параллельного алгоритма;
6. Оформить отчёт.

Рекомендации и указания

1. По умолчанию, OpenMP обеспечивает конкурентное чтение и конкурентную запись. Следует обратить особое внимание на наличие/отсутствие необходимости в синхронизации доступа к переменным.

Оформление отчёта

1. Титульный лист: название института, название лабораторной работы, имя, фамилия, номер группы, год,...
2. Описание используемой рабочей среды: модель процессора, объём и тип оперативной памяти, версия и разрядность операционной системы, используемая среда разработки, поддерживаемая ею версия OpenMP;
3. Блок-схема последовательного алгоритма, описание принципа его работы;
4. Описание директив и функций OpenMP, применённых при создании параллельной программы. Обоснование их применения;
5. Графики: время работы, ускорение и эффективность в зависимости от числа процессоров. На графиках сравнить теоретические оценки с экспериментальными;
6. Заключение: краткое описание проделанной работы;
7. Приложение: использованные в работе программные коды;
8. Приложение: таблицы с результатами вычислительных экспериментов.