

Параллельная модель программирования

Две парадигмы параллельного программирования

1. параллелизм данных;
2. параллелизм задач.

Параллелизм данных

Параллелизм данных характеризуется тем, что:

одна операция применяется сразу к нескольким элементам массива данных. Различные фрагменты такого массива обрабатываются на векторном процессоре или на разных процессорах параллельной машины;

обработкой данных управляет одна программа;

пространство имен является глобальным;

параллельные операции над элементами массива выполняются одновременно на всех доступных данной программе процессорах.

От программиста требуется:

задание опций векторной или параллельной оптимизации транслятору;

задание директив параллельной компиляции;

использование специализированных языков параллельных вычислений, а также библиотек подпрограмм, специально разработанных с учетом конкретной архитектуры компьютера и оптимизированных для этой архитектуры.

Параллелизм задач

Параллелизм данных характеризуется тем, что:

вычислительная задача разбивается на несколько относительно самостоятельных подзадач. Каждая подзадача выполняется на своем процессоре (ориентация на архитектуру MIMD);

для каждой подзадачи пишется своя собственная программа на обычном языке программирования (чаще всего это Fortran или C);

подзадачи должны обмениваться результатами своей работы, получать исходные данные. Практически такой обмен осуществляется вызовом процедур специализированной библиотеки. Программист при этом может контролировать распределение данных между различными процессорами и различными подзадачами, а также обмен данными.

Достоинства подхода:

большая гибкость и большая свобода, предоставляемая программисту в разработке программы, эффективно использующей ресурсы параллельного компьютера;

возможность достижения максимального быстродействия.