

Распределённые вычисления (кластерные вычисления) с использованием пакета параллельного программирования MPI

Донской Государственный Технический Университет
Аль-хулайди Абдулмаджид Ахмед Галев , abdulmajed_83@mail.ru

Распределённые вычисления представляют собой способ решения трудоёмких вычислительных задач с использованием двух и более компьютеров, объединённых в сеть. Они являются частным случаем параллельных вычислений, т.е. одновременного решения различных частей одной вычислительной задачи несколькими процессорами одного или нескольких компьютеров. Параллельными вычислительными системами называют физические, компьютерные, а также программные системы, реализующие тем или иным способом синхронную обработку данных на многих вычислительных узлах. В стандарте MPI описан программный интерфейс обеспечения связи между отдельными процессами параллельной задачи. MPI предоставляет программисту единый механизм взаимодействия процессов внутри параллельно исполняемой задачи независимо от машинной архитектуры (однопроцессорные, многопроцессорные с общей или раздельной памятью), взаимного расположения процессов (на одном физическом процессоре или на нескольких) и API операционной системы. Система программирования MPI относится к классу (системы множественным потоком команд и множественным потоком данных) МКМД ЭВМ с индивидуальной памятью, то есть к многопроцессорным системам с обменом сообщениями. MPI имеет следующие особенности: В состав MPI входит библиотека программирования. Она определяет имена процедур, вызов и результаты их работы. Программы, написанные на FORTRAN, C и C++, откомпилированные обычными компиляторами и связанные с MPI-библиотекой, считаются параллельными программами. Параллельные программы – это программы, в исходном коде которых содержатся как функции, так и инструменты из библиотеки `mpi` или `openmp`. MPI соответствует модели многопроцессорной ЭВМ с передачей сообщений. MPI имеет намного более одной качественной реализации. Эти реализации обеспечивают асинхронную коммуникацию, эффективное управление буфером сообщения, эффективные группы, и богатые функциональные возможности. MPI включает большой набор коллективных операций коммуникации, виртуальных топологий и различных способов коммуникации. Использование интерфейса MPI и его реализации MPICH позволяет эффективно организовать распределённые вычисления для локальных сетей.



Пример способа распределённых вычислений