

Аннотация рабочей программы дисциплины
по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
профиль: Инженерия систем искусственного интеллекта

Параллельные распределенные вычисления

Наименование разделов и тем дисциплины:

1. Архитектура высокопроизводительных ЭВМ. Векторные и суперскалярные процессоры. SMP и MPP компьютеры, NUMA архитектура. Кластеры ЭВМ, локальные сети ЭВМ. Особенности, отличия, области применения.
2. Архитектура приложений "клиент-сервер". Основные понятия, способы реализации, примеры применений.
3. Распараллеливание вычислений внутри одного процесса - нити (threads). Преимущества и недостатки по сравнению с несколькими процессами. Способы обеспечения надежности при использовании нитей (threads). Методы синхронизации нитей приложения – критическая секция. Нитебезопасный код. Реализация нитей в технологии .NET. Основные свойства и методы, способ использования
4. Основные механизмы синхронизации и межпроцессной связи в современных операционных системах. Механизмы синхронизации - критическая секция, мьютексы, семафоры. Механизмы межпроцессных соединений (IPC) операционных систем. Классификация, отличия и области применения. Реализация в Windows NT и UNIX. Блок общей памяти (Shared Memory). Область применимости в различных вычислительных системах. Файлы, отображаемые в память. Именованные каналы (Named Pipes). Реализация архитектуры "клиент – сервер" с помощью именованных каналов. Программные сокеты (Sockets). Пространство имен, порты, режим связи. Реализация архитектуры "клиент – сервер" с помощью сокетов. Использование сокетов для гетерогенных информационных систем.
5. Параллельные вычисления и параллельные алгоритмы. Классификация параллельных алгоритмов, их основные показатели. Формула Амдаля. Граф алгоритма и параллельные вычисления. Графовые и операторные модели параллельных программ.
6. Основные программные средства для параллельных вычислений - PVM, MPI, OpenMP, Linda. Характеристики, область использования. Интерфейс передачи сообщений (MPI). Общая архитектура, основные вызовы для прикладных программ. Сообщения типа «точка-точка». Коллективные сообщения, пользовательские типы данных, группы вычислителей, пользовательская топология вычислителей. Открытая многопроцессорная модель вычислений (OpenMP). Общая архитектура, организация прикладных программ. Библиотека разработки параллельных программ Linda.
7. Параллельные вычисления в среде .Net. Библиотека Parallel Extensions. Особенности параллельных вычислений в среде .Net. Основные классы библиотеки, их применение и особенности. Базовые паттерны параллельного программирования: “fork & join”, “aggregate”, “map & reduce”.