

Назва. ТЕХНОЛОГІЇ ПАРАЛЕЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Тип. Базова.

Рік навчання. 2019–2020.

Семестр. I.

Кількість кредитів ЄКТС. 5.

ПІБ лектора, науковий ступінь, посада. Аксак Н.Г., к.т. н., доц.

Результати навчання.

Здатність опанувати сучасні технології паралельних обчислень, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми паралельного розв'язання задач з урахуванням архітектурних принципів побудови висопродуктивних обчислювальних систем.

Здатність розробляти паралельні програми з використанням інструментальних засобів OpenMP Здатність розробляти багатопотокові програми в середовищі Visual Studio 2010 із використанням .NET Framework.

Здатність розробляти теоретичні моделі вирішуваних проблем та завдань.

Здатність організації паралельних обчислень в локальній обчислювальній мережі.

Обов'язкові попередні навчальні дисципліни. Архітектура ЕОМ, Алгоритми та методи обчислень, Програмування, Дискретна математика.

Зміст.

Предмет дисципліни, її зміст та задачі. Мета паралельної обробки даних. Закон Амдала. Класифікація багатопроцесорних систем. Інтерфейс OpenMP. Загальні відомості. Базові положення та основні конструкції OpenMP. Виконання OpenMP програми. Приклади реалізації додатків.

Алгоритмізація паралельних обчислень. Моделювання та аналіз паралельних обчислень. Показники ефективності паралельного алгоритму. Аналіз масштабованості паралельних обчислень. Паралельні чисельні методи.

Вибір паралельного способу обчислень. Оцінка показників ефективності алгоритму. Вибір топології обчислювальної системи.

Паралельне програмування з використанням .NET Framework. Багатопотоковість в .NET Framework. Синхронізація потоків. Паралелізм задач. Паралелізм даних.

Розподілені обчислення. Стандарт MPI. Модель програмування MapReduce. Програмування графічних процесорів.

Рекомендовані джерела.

Основна

1. Аксак Н. Г. Паралельні та розподілені обчислення: підруч. /Н. Г. Аксак, О. Г. Руденко, А. М. Гуржій.-Х.: Компанія СМІТ, 2009.- 480 с.

2. Гергель В. П., Стронгин Р. Г. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем. - Н.Новгород, ННГУ, 2001.
3. Богачев К. Ю. Основы параллельного программирования. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.
4. Воеводин В. В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
5. Немнюгин С., Стесик О. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем - СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
6. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т. 3. Сортировка и поиск. - М.: Мир, 1981.
7. Эндрю Г. Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования.: Пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.-512 с.: ил.- Парал. тит. англ..
8. Шпаковский Г. И., Серикова Н. В. Программирование для многопроцессорных систем в стандарте MPI. – Минск.: Изд-во БГУ, 2002. – 323 с.

Додаткова

1. Букатов А. А., Дацюк В. Н., Жегуло А. И.. Программирование многопроцессорных вычислительных систем. Ростов-на-Дону. Издательство ООО «ЦВВР», 2003, 208 с.
2. Антонов А. С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 71 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. OpenMP: Specifications www.openmp.org
2. Open MPI: Open Source High Performance Computing www.open-mpi.org/
3. Message Passing Interface (MPI) Forum Home Page www.mpi-forum.org/
4. MapReduce Tutorial https://hadoop.apache.org/docs/r1.2.1/mapred_tutorial.html

Методи навчання.

Лекції та лабораторні заняття з використанням інформаційних технологій.

Методи оцінювання:

- поточний контроль (опитування);
- підсумкова контрольна робота
- підсумковий контроль (залік).

Мова навчання. Українська.