

ДИСЦИПЛІНА «МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ ПАРАЛЕЛЬНОЇ ТА РОЗПОДІЛЕНОЇ ОБРОБКИ»

Анотація. Належить до переліку дисциплін вільного вибору аспіранта. Дисципліна охоплює теоретичні та практичні аспекти створення програмних систем паралельної та розподіленої обробки, включаючи моделі паралелізму зі спільною та розподіленою пам'яттю, архітектури мультипроцесорних систем, техніку блокувальних засобів в розв'язанні проблеми синхронізації, а також критерії продуктивності та сучасні методи проєктування ефективних паралельних програм. Розглядаються основи теорії складності та продуктивності паралельних програм, закон Амдала та принцип Брента. Студенти навчаються проєктувати паралельні програми на основі заданих показників продуктивності та реалізовувати їх в середовищах паралельного програмування MPI та OpenMP.

Мета навчальної дисципліни: Підготувати фахівців, здатних розробляти, аналізувати та ефективно застосовувати паралельні алгоритми для вирішення складних завдань обробки інформації. Слухачі отримують фундаментальні знання про архітектури мультипроцесорних систем, принципи їх ефективної роботи та оптимізації, а також практичні навички проєктування та реалізації алгоритмів на сучасних програмних платформах.

Попередні вимоги:

Аспірант повинен знати: базові поняття математичної логіки, дискретного аналізу, мов програмування та їх можливості для опису предметних областей; мати сучасні уявлення про основні методи розробки алгоритмів і програм;

Аспірант повинен вміти: встановлювати складність обчислювальних завдань та виконувати їх декомпозицію на інформаційно незалежні компоненти, описувати на формальних мовах твердження стосовно тих чи інших предметних областей; проводити виведення в пропозиційних та першопорядкових численнях

Змістові модулі:

- Вступ до паралельних обчислень. Характеристики архітектури мультипроцесорних систем.
- Парадигми паралельного програмування.
- Проблеми взаємного виключення процесів в моделі зі спільною пам'яттю та засоби її вирішення.
- Засоби програмування обмінів повідомленнями в моделі з розподіленою пам'яттю.
- Моделі RAM і PRAM для оцінки складності обчислень.
- Критерії продуктивності паралельних обчислень. Закон Амдала та принцип Брента.
- Новітні моделі еволюційних паралельних обчислень.
- Сучасні інтерфейси для паралельного програмування: MPI та OpenMP.

Мова викладання: українська.

Рік підготовки, шифр навчальної дисципліни: друге півріччя другого року навчання, ДВА.3.02.06.

Кількість кредитів: 4.

Форма заключного контролю: іспит.

Структура навчальної дисципліни: загальний обсяг 120 годин.

Викладач: Дорошенко Анатолій Юхимович, доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри теорії та технології програмування.

Інформація про викладача: <https://ttp.csc.knu.ua/wp/doroshenko/>

