

ДИСЦИПЛІНА «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ БАГАТОПРОЦЕСОРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ»

Анотація. Потреба вирішення складних прикладних задач з великим об'ємом обчислень і принципова обмеженість максимальної швидкодії "класичних" - по схемі фон Неймана – електронно обчислювальних машин привели до появи багатопроцесорних обчислювальних систем. Особливу значущість паралельні обчислення отримали з переходом комп'ютерної індустрії на масовий випуск багатоядерних процесорів. Суперкомп'ютерні технології і високопродуктивні обчислення з використанням паралельних обчислювальних систем в даний час стають важливим чинником науково-технічного прогресу, а їх застосування приймає загальний характер.

Мета навчальної дисципліни: поглиблене вивчення аспірантами сучасних паралельних обчислювальних архітектур, моделей, методів і технологій паралельного програмування і їх застосування для створення високоефективних паралельних алгоритмів для багатопроцесорних обчислювальних систем для подальшого їх використання при рішенні ресурсоемних обчислювальних задач математичного аналізу, комп'ютерної безпеки і захисту інформації.

Попередні вимоги. Аспірант повинен:

- знати: основні сучасні комп'ютерні технології паралельного програмування (MPI, Posix threads, OPENMP, Cuda); принципи і методи розпаралелювання алгоритмів; принципи побудови і роботи багатопроцесорних обчислювальних систем (CPU,GPU); основні методи оцінки ефективності паралельних алгоритмів.
- вміти: створювати алгоритми для багатопроцесорних обчислювальних систем; оцінювати ефективність цих алгоритмів; реалізовувати і оптимізувати програмний код для цих алгоритмів на технологіях MPI, Posix threads, OPENMP, Cuda.
- мати навички: розробки паралельних алгоритмів і оцінки їх ефективності; програмування на мові C/c++ за допомогою технологій MPI, Posix threads, OPENMP, Cuda для багатопроцесорних обчислювальних систем; компіляції і запуску послідовних і паралельних програм з використанням систем черг на багатопроцесорних обчислювальних системах; вирішення ресурсоемних обчислювальних задач на багатопроцесорних обчислювальних системах.

Змістовні модулі:

- Тема 1 введення в математичне і комп'ютерне моделювання;
- Тема 2. основи паралелізації на OpenMP і PosixThreads;
- Тема 3. основи паралельного програмування з використанням технології MPI;
- Тема 4. теоретичні основи паралельних алгоритмів;
- Тема 5. методи паралельних обчислень для задач обчислювальної математики. Аналіз ефективності алгоритмів;
- Тема 6. застосування сучасних програмних пакетів для багатопроцесорних обчислень;
- Тема 7. використання графічних прискорювачів (GPU).

Мова викладання: українська

Рік підготовки, шифр навчальної дисципліни: друге півріччя другого року навчання, ДВА.3.02.13

Кількість кредитів: 4

Форма заключного контролю: іспит

Структура навчальної дисципліни: загальний обсяг 120 годин, у тому числі 24 години аудиторних занять (18 год. – лекційні заняття, 4 год. – практичні заняття, 2 години – консультація), 96 годин самостійної роботи.

Викладач: Оксіюк Олександр Глібович, д.т.н., проф., завідувач кафедри кібербезпеки та захисту інформації факультету інформаційних технологій.

Інформація про викладача: <http://kbzi.knu.ua/about/>.