

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
(найменування центрального органу управління освітою, власника)

Паралельне програмування

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
підготовки _____ магістр _____
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)
6.050101 – Комп'ютерні науки
(шифр і назва напрямку)
8.05010103- Системне проектування
(шифр і назва спеціальності)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Бреславський Дмитро Васильович , професор

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою Інженерно-фізичного факультету

“ 23 ” 06 _____ 2016 року, протокол № 7

“ 23 ” 06 _____ 2016 р. Голова Вченої ради



(Конкін В.М.)
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Паралельне програмування” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності «113 Прикладна математика».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є пізнання базових понять, основ створення ефективного багатопотокового програмного додатку із застосуванням сучасних підходів написання програмного коду.

Міждисциплінарні зв'язки: Для розуміння курсу «Паралельне програмування» необхідні знання, набуті з таких дисциплін: «Програмування мовою С++». У подальшому складові частини курсу, що стосуються паралельного програмування можуть застосовуватися для вивчення дисциплін: "Нейронні мережі", "Бази даних та інформаційні системи", "Бази знань", "Методи штучного інтелекту", низки спецкурсів відповідного напрямку.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістовних розділів:

1. Введення до курсу паралельного програмування та розгляд існуючих програм.
2. Вивчення базових методів, класів та принципів для написання ефективного паралельного коду.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Паралельне програмування” є:

сформулювати основні поняття та визначення дисципліни, сформувати вміння, знання та навички, що необхідні для написання ефективного коду та розробки швидкодіючих програм, сформувати чітке розуміння застосування Mutex-ів. Набуті знання з курсу можуть бути ефективно застосовані в таких дисциплінах: «Методи та системи штучного інтелекту», «Бази знань», «Бази даних» та багато інших.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Паралельне програмування” є навчання студентів теоретичним та практичним основам створення багатопоточних програмних додатків.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні поняття та принципи створення багатопотокового додатку;
- сутність дисципліни;
- основні методи класів;
- відповідні бібліотеки мови програмування С++;

вміти:

- створювати ефективний паралельний код;
- проводити оцінку ефективності розроблених програмних засобів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 години 4 кредити ЄКТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Тема 1. Поняття розподіленої системи. Основні властивості розподілених систем. Основні властивості компонентної декомпозиції. Приклади розподілених систем. Специфіка побудови складних розподілених програмних систем.

Тема 2. Архітектура розподілених систем. Проблеми її реалізації. Моделі розподілених систем. Моделі архітектури. Концепція слоїв (рівнів).

Тема 3. Роль проміжного програмного забезпечення при побудові розподілених систем. Місце проміжного програмного забезпечення у архітектурі розподіленої системи. Внутрішня архітектура проміжного програмного забезпечення.

Тема 4. Середовище передачі даних. Протоколи та сервіси. Багаторівнева модель протоколів. Еталонна модель OSI. Приклади її реалізації. Стек протоколів Internet. Принципи взаємодії компонентів розподіленої системи. Принципи мережевої адресації.

Тема 5. Призначення паралельних високопродуктивних систем та область їх застосування. Світові тенденції ринку високопродуктивної техніки. Область застосування високопродуктивної техніки в Україні, перелік основних задач та їх розв'язки.

Тема 6. Основні архітектури паралельних обчислювальних апаратних платформ. Їх недоліки та переваги.

Тема 7. Паралельна архітектура з загальною пам'яттю. Її основні компоненти, недоліки та переваги. Конфлікти у паралельних обчислювальних системах з загальною пам'яттю та шляхи їх розв'язання.

Тема 8. Паралельна архітектура з розподіленою пам'яттю. Її основні компоненти, недоліки та переваги. Конфлікти у паралельних обчислювальних системах з розподіленою пам'яттю та шляхи їх розв'язання. Систематика Флінна.

Тема 9. Підходи до паралелізму. Паралелізм на основі даних та програмного коду (задачі). Їх основні недоліки та переваги. Рівні підтримки паралелізму. Програмні засоби реалізації паралельних програм. C++ 11.0, Cuda, їх основні властивості, відмінності, переваги та недоліки. Прикладне програмування за допомогою бібліотек Cuda та Thread.

3. Рекомендована література

Базова

1. Сбитнев Ю.И., Кластеры: практическое руководство / Ю.И. Сбитнев - eBook, 2009.
2. Гергель В.П., Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем / В.П. Гергель - Н.Н.: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского – 2003
3. Кузьминский М., Weowulf - кластеры на базе ОС Linux / М. Кузьминский - М.: Открытие системы
4. Антонов А .С., Параллельное программирование с использованием технологии OpenMPI / А.С. Антонов - М.: Изд-во МГУ

Допоміжна

1. Корнеев В. В., Параллельные вычислительные системы / В.В. Корнеев - М.: Нолидж. – 1999
2. Жук Е. Е., Устойчивость в кластер-анализе многомерных наблюдений / Е. Е. Жук, Ю. С. Харин - Минск : Белгосуниверситет, 1998

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: підсумковий семестровий залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання: лабораторні та контрольні роботи