



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Паралельні та розподілені обчислення

Шифр та назва спеціальності
124 – Системний аналіз

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних
технологій

Освітня програма
Системний аналіз і управління

Кафедра
Системного аналізу та інформаційно-
аналітичних технологій

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Вибіркова, Професійна

Семестр
7

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Прокопенков Володимир Пилипович

Volodymyr.Prokopenkov@khp.edu.ua

Старший викладач кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 60 наукових та методичних публікацій.

Курси: «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Паралельні та розподілені обчислення», «Технології програмування», «Математичні основи комп'ютерної графіки», «Комп'ютерна 3D графіка і анімація», «Програмне забезпечення видавничих систем»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна "Паралельні та розподілені обчислення" спрямована на освоєння методів та засобів паралельного програмування на основі системи автоматизації програмування MS Visual Studio.Net.

Мета та цілі дисципліни

Вивчення та освоєння студентами загальних проблем, наявних засобів і технологій паралельного програмування в потоках для організації різних обчислень на персональних обчислювальних системах з багатоядерними процесорами.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, індивідуальне завдання, консультації.
Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК 1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК 2 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 4 – знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК 10 – здатність працювати автономно

Фахові компетентності:

ФК 7 – здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань

ФК 8 – здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення

Результати навчання

РН 8 – володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій

РН 13 – проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін:

- "Алгоритмізація та програмування",
- "Об'єктно-орієнтоване програмування",
- "Технології програмування".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно в офлайн або в онлайн режимі з використанням засобів Office 365. На лабораторних заняттях студент власноруч вирішує поставлені перед ним учбові завдання, використовуючи сучасні технології, методи та засоби розробки програм в середовищі MS Visual Studio.Net.

Для проходження дисципліни студенту необхідно:

- мати бажання, можливості, терпіння та сумління;
- мати доступ до використання персонального комп'ютера;
- відвідувати заняття згідно розкладу;
- самостійно працювати з навчальною літературою на паперових та електронних носіях,
- використовувати інформаційні ресурси Інтернет,
- виконувати лабораторні завдання;
- систематично готуватися до занять.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1.

Делегати та події як основа паралелізму. Події. Механізм подій.

Тема 2.

Використання механізму подій для контролю завершення асинхронної операції.

Тема 3.

Виконання програм в ОС Windows. Програмування в потоках.

Тема 4.

Організація потоку. Робота з класом Thread простору System.Threading.

Тема 5.
Створення об'єкта потоку з робочим методом з параметром.
Тема 6.
Умови реалізації паралельних обчислень. Оцінка ефективності паралельних обчислень.
Тема 7.
Організація багато потокової програми.
Тема 8.
Властивості потоку Thread.
Тема 9.
Управління потоками.
Тема 10.
Локальні та глобальні дані потоку.
Тема 12.
Пул потоків.
Тема 12.
Синхронізація потоків.
Тема 13.
Засоби і методи синхронізації потоків.
Тема 14.
Клінчі. Боротьба з клінчами.
Тема 15.
Паралелізм завдань. Створення програми з розпаралелюванням завдань.
Тема 16.
Паралелізм даних. Створення програми з розпаралелюванням даних.

Теми практичних занять

За планом не передбачено

Теми лабораторних робіт

Тема 1.
Використання делегатів для асинхронного виконання методів класу.
Тема 2.
Події. Механізм подій.
Тема 3.
Використання механізму подій для контролю завершення асинхронної операції.
Тема 4.
Організація потоку.
Тема 5.
Робота з класом Thread.
Тема 6.
Створення об'єкта потоку з робочим методом з параметром.
Тема 7.
Організація багатопотокової програми.
Тема 8.
Властивості потоку Thread.
Тема 9.
Управління потоками.
Тема 10.
Локальні та глобальні дані потоку.
Тема 11.
Використання пулу потоків для паралельної обробки даних.
Тема 12.
Синхронізація потоків.
Тема 13.
Засоби блокування критичних секцій.
Тема 14.

Клінчі. Боротьба з клінчами.

Тема 15.

Створення програми з розпаралелюванням завдань.

Тема 16.

Створення програми з розпаралелюванням даних.

Самостійна робота

Передбачає:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються;
- підготовку до лабораторних занять;
- виконання індивідуального завдання " Розробка програмного застосування обробки даних з використанням паралельних потоків ";
- оформлення пояснювальної записки до індивідуального завдання з документуванням усіх етапів розробки.

Література та навчальні матеріали

Основна література

- 1 Луцків А. М. Паралельні та розподілені обчислення / А. М. Луцків, С. А. Лупенко, В. В. Пасічник. – Львів : Магнолія, 2015. – 566 с.
- 2 Аксак Н.Г., Руденко О.Г., Гуржій А.М. Паралельні та розподілені об-числення. – Х.: Компанія СМІТ, 2009. – 480 с.
- 3 Жуков І.А., Курочкін О.В. Паралельні та розподілені обчислення. Навч. посіб. – К.: «Корнійчук», 2005. – 226 с.
- 4 Коцовський В.М. Теорія паралельних обчислень. – Ужгород: ПП «АУТДОР–Шарк», 2021. – 188 с.
- 5 Коцовський В.М. Теорія паралельних обчислень: Методичний посібник для студентів спеціальності "Програмне забезпечення систем" / В. М. Коцовський. — Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2015. — 44 с. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/16305>
- 6 Бройнль Томас. Паралельне програмування: початковий курс: навч. посібник. – К.: Вища школа, 1997. – 358 с.
- 7 Качко О.Г. Паралельне програмування.– Харків: ХНУРЕ, 2016.– 403 с.
- 8 C# programming guide [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dotnet/csharp/programming-guide>
- 9 Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютерів. – Київ: ТОВ «Центр навчальної літератури, 2012. – 264 с.
- 10 Лавріщева К. М. Програмна інженерія / К. М. Лавріщева. – К. : Академперіодика, 2008. – 319 с.

Додаткова література

- 1 Toub S. Patterns of Parallel Programming. – Microsoft Corporation, 2010. – 118 p.
- 2 Tanenbaum A. Structured computer organization, 6th ed. / A. Tanenbaum. T. Austin. - Pearson Education, 2013. - 769 p.
- 3 Науково-технічна бібліотека НТУ «ХПІ» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://library.kpi.kharkov.ua/>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Успішність студента оцінюється у формах:

- поточний контроль. Передбачає захист виконаних лабораторних робіт і написання контрольної роботи;

- підсумковий контроль. Реалізується у формі заліку. Студент вважається допущеним до підсумкового оцінювання за умови:

- захисту усіх лабораторних робіт,
- захисту індивідуального завдання,

- складання конспекту самостійного вивчення тем та питань які не викладаються на лекційних заняттях.

Студент може отримати підсумкову оцінку як рейтингову інтегровану оцінку з накопичених оцінок під час поточного контролю.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Юрій ДОРОФЄЄВ

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Валерій Северин