



Силабус курсу

ПАРАЛЕЛЬНІ ТА РОЗПОДІЛЕНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Рік навчання: 3, Семестр: 5

Кількість кредитів: 5, Мова викладання: українська

Керівник курсу

ПІП

к.т.н., доцент Олег Піцун

Контактна інформація o.pitsun@wunu.edu.ua

Опис дисципліни

Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на отримання студентами навиків та знань щодо використання технологій паралельних та розподілених обчислень під час розробки програмного забезпечення. Студенти вивчають теоретичні та практичні аспекти розробки програмного забезпечення із застосуванням сучасних алгоритмів розпаралелення.

Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1	Вступ. Поняття паралельних і розподілених обчислень	Розуміти поняттям паралельних і розподілених обчислень	Питання
2	Структури паралельних та розподілених комп'ютерних систем	Знати основні види та структуру паралельних обчислень	Питання, лабораторна робота
3	Моделі паралельних та розподілених обчислень	Знати основні моделі паралельних обчислень та їх особливості	Питання, лабораторна робота
4	Представлення паралельних алгоритмів.	Вміти графічно та у вигляді псевдокоду представляти паралельні алгоритми	Питання, лабораторна робота
5	Обчислювальні процеси та їх синхронізація.	Розуміти принципи опрацювання даних в комп'ютерній системі на рівні потоків та їх синхронізацію	Письмова робота
6	Процеси. Стан процесу. Взаємодія	Розуміти принцип взаємодії між процесами в системі	Питання, лабораторна робота

	процесів		робота
7	Класичні проблеми синхронізації процесів. Атомарні змінні, семафори, мютекси, події, критичні секції, монітори	Знати класичні проблеми синхронізації процесів. Розуміти поняття критичної секції та вміти її реалізувати	Питання, лабораторна робота
8	Поняття асинхронності	Знати принцип роботи асинхронних програм	Питання
9	Мови паралельного програмування	Вміти застосовувати різні мови програмування для реалізації паралельності	Питання, лабораторна робота
10	Бібліотеки паралельного програмування	Знати та вміти практично використовувати бібліотеки паралельної обробки даних з допомогою мов програмування Java та C++	Питання, лабораторна робота
11	Розпаралелення з допомогою бібліотеки MPI	Розуміти принцип роботи розподілених систем з допомогою технології MPI	Питання, лабораторна робота
12	Організації розподіленого зберігання і обробки наборів великих даних з використанням технології Apache Hadoop	Вміти реалізувати програми з допомогою використання розподілених обчислень на основі технології Apache Hadoop	Питання, лабораторна робота
13	Веб – технології розпаралеленої обробки даних	Вміти використовувати засоби мови програмування javascript та бібліотек для реалізації асинхронної обробки даних у вебі.	Письмова робота

Літературні джерела

1. Аксак Н.Г. Паралельні та розподілені обчислення: підручник / Н.Г. Аксак, О.Г. Руденко, А.М. Гуржій. - Х.: Компанія СМІТ, 2009. - 480с.
2. Вільямс Ентоні Паралельне програмування на C++ в дії. практика розробки багатопотокових програм/Пер. з англ. ДМК Прес – 2016 – 672 с.
3. Лафоре Роберт Структури даних та алгоритми в Java. – 2016 – 720 с.
4. Daniel Kusswurm Modern Parallel Programming with C++ and Assembly Language. 1st Ed. – Apress – pp. 633 – 2022
5. Баранов М. А. Паралельна версія алгоритму кластеризації – 2014
6. Гергель В.П. Теорія та практика паралельних обчислень/Гергель В.П. - М.: ІНТУІР.РУ Інтернет-Університет Інформаційних технологій, 2007.
7. Х'юз К., Х'юз Т. Паралельне та розподілене програмування з використанням C++: Пер. з англ. - М: Видавничий дім «Вільямс», 2011. – 672с.
8. Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable

Services 1st Edition. O'Reilly Media – p 166 – 2018

9. Domingos P. The Master Algorithm - Penguin., 2017. - 877 с.
10. Cheng John Professional CUDA C Programming / John Cheng, Max Grossman, Ty McKercher/John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana - 2014.
11. Eijkhout V. Introduction to High Performance Scientific Computing / Victor Eijkhout // Paperback – December 28, 2015
12. R. Trobec . Introduction to Parallel Computing: From Algorithms to Programming on State-of-the-Art Platforms - Springer (October 4, 2018) - 270 pages.
13. Згуровський М.З., Петренко А.І. Е-наука на шляху до семантичного Грід. Частина 1: Об'єднання Web- і Грід- технологій // Системні дослідження та інформаційні технології. - Київ, №1, 2010. - с.26-38.
14. Згуровський М.З., Петренко А.І. Е-наука на шляху до семантичного Грід. Частина 2: Семантичний Web- і семантичний Грід // Системні дослідження та інформаційні технології. - Київ, №2, 2010. - с. 7-25.
15. Java – Multithreading. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.tutorialspoint.com/java/java_multithreading.htm. 19.05.2022
16. Laravel AJAX Tutorial Example. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://appdividend.com/2018/02/07/laravel-ajax-tutorial-example/>. 19.05.2022
17. Berezsky O. GPU – based biomedical image processing / Berezsky O., Pitsun O., Dubchak L., Lyaschynsky P., Lyaschynsky P. // Proceedings of XIV International Conference Perspective Technologies and methods in mems design (MEMSTECH 2018) 18-22 April, 2018, Lviv-Polyana, Ukraine, pp. 96-99
18. Березький О. Розпаралелення пошуку мікрооб'єктів на цитологічних зображеннях за шаблоном / О.М. Березький, О.Й. Піцун, Т.М. Долинюк, Ю.М. Батько // Штучний інтелект, Київ, 2019. - №3-4. - С. 73-81.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10 %	10 %	10 %	10 %	5 %	15 %	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне за виконання лабораторних робіт (№1-3)	Тестові завдання	Середнє арифметичне за виконання лабораторних робіт (№4,5)	Письмова робота: 2 теоретичних питання, 1 задача, тестові завдання	Виконання 3 завдань	Виконання наскрізного проекту із 3 завдань	2 теоретичних питання 2 по 25 бали = 50 балів, Задача = 50 балів

За шкалою університету ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно, з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно, з обов'язковим повторним курсом)