



Силабус курсу

ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСОРІВ

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Рік навчання: 4, Семестр: 8

Кількість кредитів: 5, Мова викладання: українська

Керівник курсу

ПП

к.т.н., доцент Олег Піцун

Контактна інформація o.pitsun@wunu.edu.ua

Опис дисципліни

Метою курсу «Проектування комп'ютерних систем на основі графічних процесорів» є - отримання знань та навиків розробки програмних систем, які призначені для обробки з допомогою графічних процесорів.

В процесі роботи студенти отримують знання щодо принципів обробки даних з допомогою центрального та графічного процесорів для розуміння принципу роботи сучасних систем. Додатково студенти отримують знання щодо підходів до розробки розпаралелених алгоритмів та отримують практичні навички для програмної реалізації.

Структура курсу

Години лек/пр	Тема	Результати навчання	Завдання
3/1	Вступ. Поняття складності обчислювальних задач	Розуміти принципи визначення складності обчислювальних задач	Питання
2/1	Види розпаралелення обчислювальних задач	Знати види та підходи до розпаралелення обчислювальних задач	Питання, лабораторна робота
2/1	Поняття багатопоточності.	Знати принципи розробки багатопоточних програм	Питання, лабораторна робота
2/1	Архітектури високопродуктивних обчислювальних систем	Знати архітектури високопродуктивних обчислювальних систем та їх особливості	Питання, лабораторна робота
2/1	CUDA. Ядро	Розуміти принцип розробки програм з використанням технології CUDA	Письмова робота

2/3	CUDA: Потоки та типи пам'яті	Розуміти принцип виконання операції на відеокартах	Питання, лабораторна робота
3/1	CUDA: робота з блоками та потоками.	Вміти розробляти програми використовуючи функції CUDA для роботи з блоками та потоками	Питання, лабораторна робота
3/1	CUDA: Атомарні операції та синхронізація потоків	Вміти реалізовувати синхронізацію на рівні потоків	Питання, лабораторна робота
3/2	CUDA: обробка зображень	Вміти опрацьовувати зображення з використанням технології CUDA	Питання, лабораторна робота
2/1	Алгоритми сортування даних з допомогою CUDA та графічних процесорів	Вміти використовувати алгоритми для сортування даних на графічних процесорах	Питання, лабораторна робота
2/1	Робота з нейронними мережами на основі технології CUDA	Вміти реалізовувати роботу нейронних мереж на графічних процесорах для підвищення продуктивності	Письмова робота

Літературні джерела

1. Березький О.М. Методи, алгоритми та програмні засоби опрацювання біомедичних зображень: монографія / [О.М. Березький, Ю.М. Батько, К.М. Березька, С.О. Вербовий, Т.В. Дацко, Л.О. Дубчак, І.В. Ігнатів, Г.М. Мельник, В.Д. Николюк, О.Й. Піцун]; під наук. ред. Березький О.М., Тернопіль . THEУ «Економічна думка», 2017. - 330 с
2. Berezsky O. GPU – based biomedical image processing / O. Berezsky, O. Pitsun, L. Dubchak, P. Lyschynsky, P. Lyschynsky // Proceedings of XIV International Conference Perspective Technologies and methods in mems design (MEMSTECH 2018) 18-22 April, 2018, Lviv-Polyana, Ukraine, pp. 96- 99
3. Jason Sanders CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming 1st Edition. Addison-Wesley Professional; 1st edition (July 19, 2010) – 310 p.
4. Duane Storti. CUDA for Engineers: An Introduction to High-Performance Parallel Computing 1st Edition/ Addison-Wesley Professional; 1st edition (November 2, 2015) – 452 p.
5. John Cheng Professional CUDA C Programming 1st Edition. Wrox; 1st edition (September 9, 2014) – 500p.
6. Brian Tuomanen Hands-On GPU Programming with Python and CUDA: Explore high-performance parallel computing with CUDA 1st Edition, Kindle Edition – 2018
7. Jaegeun Han, Bharatkumar Sharma, Learn CUDA Programming - Packt Publishing (September 27, 2019) – 508p.
8. Bhaumik Vaidya. Hands-On GPU-Accelerated Computer Vision with OpenCV and CUDA: Effective techniques for processing complex image data in real time

using GPUs Kindle Edition - Packt Publishing; 1st edition (September 26, 2018) – 382 p.

9. David B. Kirk. Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach 2nd Edition Morgan Kaufmann; 2nd edition (December 28, 2012) – 520p.
10. Shane Cook. CUDA Programming: A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs (Applications of Gpu Computing) 1st Edition - Morgan Kaufmann; 1st edition (November 27, 2012) -592 p.

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
10 %	10 %	10 %	20 %	10 %	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Тренінги	Екзамен
Середнє арифметичне за 3 лабораторних роботи	Тестові завдання	Середнє арифметичне за 2 лабораторних роботи	Письмова робота: 2 теоретичних питання, 1 задача, тестові завдання	Виконання завдання	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)