



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



«АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА ТА НИЗЬКОРІВНЕВЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

Рівень освіти	Бакалавр	Тип дисципліни	Нормативна. Професійна
Шифр та назва спеціальності	122 – Комп'ютерні науки	Інститут	ННІ КНІТ Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні науки	Кафедра	Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

ВИКЛАДАЧ



Кожин Юрій Миколайович, Yurii.Kozhyn@khpi.edu.ua

Старший викладач кафедри системного аналізу і інформаційно-аналітичних технологій НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 30 років. Автор понад 10 навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Архітектура обчислювальних систем», «Розподілені та хмарні інформаційно-аналітичні системи»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна спрямована на вивчення архітектури сучасних обчислювальних машин і обчислювальних систем. Розглянуті питання організації паралельних та конвеєрних обчислень.
Мета та цілі	Надати студентові уявлення про архітектуру сучасних процесорних елементів та сформувати практичні навички використання особливостей архітектури обчислювача для підвищення ефективності роботи програмного забезпечення
Формат	Лекції, лабораторні роботи, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль – іспит
Результати навчання	Студент повинен: Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни 90 год.: лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 42 год.
Пререквізити	«Вступ до комп'ютерних наук. Ознайомча практика», «Фізика»

Вимоги викладача

Студент зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Працювати з навчальної та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях та в Інтернеті. При пропуску лекційних занять проводиться усна співбесіда за темою. Відпрацьовувати лабораторні заняття при наявності допуску викладача. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібно відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. Без особистої присутності студента підсумковий контроль не проводиться.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Технологія розробки програм з використанням асемблера. Транслятор програм. Редактор зв'язків. Модульність програм. Мікропроцесор Intel	Лабораторна робота 1	Використання середовища програмування Visual Studio для розробки додатків на асемблері	Самостійна робота	
Лекція 2	Режими адресації та типи команд процесора. Типи даних і їх об'ява				Сторінкова та сегментна організація пам'яті.
Лекція 3	Арифметичні команди та особливості їх виконання.	Лабораторна робота 2	Арифметичні обчислювання з використанням асемблера.		Обробка двійкове-десяткових чисел.
Лекція 4	Логічні команди. Команди передачі управління.				
Лекція 5	Програмування співпроцесора. Команди обробки дійсних чисел	Лабораторна робота 3	Програмування арифметичного співпроцесора.		
Лекція 6	Системи числення. Машинна арифметика.				
Лекція 7	Розробка програм з використанням мов високого та низького рівня.	Лабораторна робота 4	Проектування багатомодульних програм.		Розробка бібліотек функцій. Статичні та динамічні бібліотеки.
Лекція 8	Макрокоманди і їх використання в програмах для налаштування роботи транслятора. Модулі програм				
Лекція 9	Принципи організації паралельних обчислень в підсистемі OpenMP.				

Лекція 10	Архітектура векторного процесора. Арифметика векторних обчислень.			Програмування за допомогою <i>SIMD</i> на асемблері.
Лекція 11	Набір функцій обробки векторних даних	Лабораторна робота 5	Використання функцій C++ для роботи з <i>SIMD</i> розширенням.	
Лекція 12	Розробка програм за допомогою OpenMP.			Конвеєрна обробка даних. Матричні процесори .
		Лабораторна робота 6	Використання апаратного паралелізму за допомогою OpenMP	
Лекція 13	Синхронізація потоків в OpenMP.			
Лекція 14	Визначення поняття «архітектура». Архітектура Фон-Неймана і гарвардська архітектура. Архітектури RISC, CISC, VLIW.			Програмування за допомогою AMP.
Лекція 15	Зовнішні пристрої. Модуль введення-виведення: функції и структура. Організація паралельних обчислень. Закон Амдала. Закон Густафсона. Класифікація Флінна			Класифікація обчислювачів Дж.Шора, Джонсона, Хокни, Фенга, Скилликорна.
Лекція 16	Двійкова арифметика. Операції над двійковими даними. Прямий зворотний і додатковий код			

ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основна

- 1 Абрамов В.О. Архітектура електронно-обчислювальних машин. Навчальний посібник./ В.О Абрамов– К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2007. – 84 с..
- 2 Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. П. Матвієнко, В. П. Розен, О. М. Закладний. – К. : Ліра, 2013. – 264 с.
- 3 Злобін Г.Г. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ : Навч.посіб./ Г.Г. Злобін – К.: Каравела, 2006.-304с
- 4 Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для ВНЗ / За ред. О.І. Пушкаря. – К.: Академія, 2003. – 704 с.
- 5 Баженов П.С. и др. Информатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології Підручник./П.С. Баженов – К.: Каравела, 2005
- 6 Кравчук С.О. Основи комп'ютерної техніки: Компоненти, системи, мережі Навч.посіб./ С.О. Кравчук , В.О. Шонин -К.: Політехніка, 2006
- 7 Дудзяний І. М., Черняхівський В. В. Програмування мовою асемблера. — Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2002.

Додаткова

- 1 Абрамов В.О. Фізичні основи комп'ютерних систем: навчальний посібник/ О.В. Абрамов – К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2007. – 124 с
- 2 Кривенко В.І. ЕОМ і мікропроцесорні системи./ В.І. Кривенко – К., 2005
- 3 Локазюк В.М. Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничих системах. Посібник./ В.М. Локазюк – К. , 2002
- 4 Валецька Т.М. Комп'ютерні мережі: апаратні засоби. / Т.М. Валецька– К., 2004
- 5 Локазюк В.М. Надійність, контроль, діагностика та модернізація ПК./ В.М. Локазюк – К., 2004.
- 6 The OpenMP API specification for parallel programming. [Електронний ресурс]
Http://www.openmp.org/uncategorized/clang-37-will-have-full-openmp-31-support
- 7 Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer Manuals [Електронний ресурс]
https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/developer/articles/technical/intel-sdm.html

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТУ

Визначення поняття "архітектура". Структури обчислювальних машин. Архітектура обчислювальної машини Фон-Неймана. Призначення блоків. Робота обчислювальної машини по виконанню програми. Гарвардська архітектура. Оцінка продуктивності ЕОМ послідовної машини. Паралельна та конвеєрна архітектура .Особливості архітектури, паралельної та конвеєрної архітектури. Оцінка продуктивності машини паралельної та конвеєрної архітектури. Закон Амдала. Класифікація обчислювальних машин Флінна. Матричні процесори. Архітектура обчислювальних систем. Архітектура системи команд. Архітектура RISC, CISC і MISC. Способи адресації операндів : безпосередня, пряма, непряма, регістрова, непряма регістрова. Поняття систем числення. Позиційні та непозиційні системи числення. Представлення чисел в позиційних системах. Прямий, зворотний і додатковий коди представлення знакових числових даних. Система команд процесора Intel. Архітектура обчислювача на основі процесорів INTEL. Типи даних процесора (розрядність). Робота з цілими числами зі знаком і без знаку. Програмна модель співпроцесора. Типи даних співпроцесора (дійсні числа). Розробка програм з використанням мови високого та низького рівнів. Організація SIMD обчислень. Скалярні та векторні обчислення. Використання SIMD обчислень при програмуванні мовою C++.

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Лабораторний практикум підтримується обчислювальними машинами на базі процесорів Intel

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студентів	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	Задовільно	
	60-63	E		
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- лабораторні роботи: 24;
- розрахункове завдання: 28;
- іспит: 48.

Додатково можуть бути нараховані бали:

- контрольні роботи 20;
- відвідування занять:20;
- активність на заняттях: 8.

Якщо сума набраних балів перевищує 100, виставляється максимальна оцінка 100 балів.

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

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.

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни