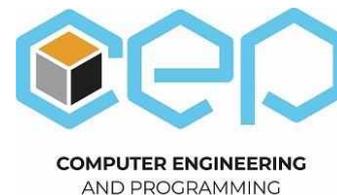




Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Системне програмування

Шифр та назва спеціальності
123 – Комп'ютерна інженерія

Інститут
ННІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри (інноваційний кампус/
Прикладна комп'ютерна інженерія)

Кафедра
Комп'ютерна інженерія та програмування
(326)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова) підготовка

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Рисований Олександр Миколайович

Oleksandr.Rysovanyi@kpi.edu.ua

кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерної інженерії та програмування НТУ «ХПІ». Має більше 400 публікацій, з них 6 підручників та 2 навчальні посібники з грифами міністерства освіти і науки України, більш 50 навчальні посібники, більш 100 винаходів, оформлених у вигляді авторських свідоцтв, патентів, патентів на корисні моделі та ін. Викладає курси: «Системне програмування», «Реверсне програмування», «Низькорівневе програмування апаратних засобів».

Детальніше про викладача на сайті кафедри

<https://web.kpi.kharkov.ua/cep/2022/05/15/rysovannyj-oleksandr-mykolajovych/> та на особистому сайті

<http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/asm/>

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на розгляд широкого кола питань, починаючи з основ програмування на асемблері з використанням базової системи команд та закінчуючи використанням сучасних технологій обробки даних, таких, як MMX, SSE та AVX512. Крім того, розглянуто питання

керування апаратними пристроями з використанням віконного програмування. Теоретичний матеріал підкріплюється прикладами програмного коду – від простих програм до програм середньої складності, виконаних в макроасемблері..

Мета та цілі дисципліни

Забезпечення теоретичної підготовки для дослідження системного програмного забезпечення, надання знань про сучасні технології програмування та цілеспрямоване використання мови асемблера, отримання знань та навичок практичного застосування прийомів програмування на мові асемблера при створенні програмних продуктів для професійного та системного програмного забезпечення.

Формат занять

Лекції, лабораторні та практичні роботи, курсовий проект, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення..

Результати навчання

ПРН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей..

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 (5 кредитів ECTS, 4 семестр, КП): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно знати: лінійну алгебру, програмний інтерфейс програми - API-функції.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Презентація, лекція-бесіда, лекція-візуалізація, навчальна дискусія, мозкова атака, кейс-метод, демонстрування, самостійна робота, метод порівняння, метод узагальнення, метод конкретизації, метод виокремлення основного, обговорення, робота над помилками
Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій, в тому числі, проектора, персонального комп'ютера..

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Програмна структура МП платформи x64, арифметичні та логічні операції.

Програмна структура МП платформи x64. Способи адресації МП Intel. Директиви визначення даних. Виконання арифметичних та логічних операцій.

Тема 2. Розгалуження в програмах. Процедури.

Розгалуження в програмах. Процедури. Процедури з параметрами. Зовнішні процедури.

Тема 3. Файли.

Створення файлу з ім'ям. Установка і читання покажчиків файлу. Запуск зовнішнього файлу. Файлові операції засобами ShellAPI

Тема 4. Математичний співпроцесор.

Формати чисел співпроцесора. Система команд співпроцесора. Використання математичного співпроцесора.

Тема 5. Рядкові команди.

Команда MOVS. Команда CMPS. Команда SCAS. Команди STOS и LODS.

Тема 6. Структури.

Структури, написані користувачем. Використання системних структур.

Тема 7. Макровизначення.

Макроси, написані користувачем. Системні макроси.

Тема 8. Паралельна обробка цілочисельних даних на асемблері (MMX команди).

Загальні відомості про команди MMX. Програмуванням завдань з використанням команд MMX.

Тема 9. Паралельна обробка дійсних чисел на асемблері. SSE команди.

Загальні відомості про паралельну обробку дійсних чисел на асемблері. Використання команд SSE.

Тема 10. Команди AVX.

Загальні відомості про команди AVX. Використання команд AVX.

Тема 11. Програмування параметричних рівнянь.

Створення вікон в ОС Windows. Програмування параметричних рівнянь.

Тема 12. Регіони.

Регіони і їх призначення. Примітивні фігури на основі функцій регіонів. Складні фігури на основі функцій регіонів. Нестандартні вікна, подані у вигляді растрової картинки.

Тема 13. Обробка повідомлень в діалоговій програмі.

Обробка повідомлень від дочірніх вікон. Обробка повідомлень в діалоговій програмі.

Тема 14. Обробка повідомлень від клавіатури, мишки і таймера.

Обробка повідомлень від клавіатури. Обробка повідомлень від мишки. Обробка повідомлень від таймера.

Тема 15. Процес. Заборона запуску декількох копій програми.

Процес. Заборона запуску декількох копій програми.

Тема 16. Системний реєстр.

Організація реєстру. Програмування задач з використанням реєстру.

Теми практичних занять

Тема 1. Програмна структура МП платформи x64, арифметичні та логічні операції.

Програмна структура МП платформи x64. Способи адресації МП Intel. Директиви визначення даних. Виконання арифметичних та логічних операцій.

Тема 2. Розгалуження в програмах. Процедури.

Розгалуження в програмах. Процедури. Процедури з параметрами. Зовнішні процедури.

Тема 3. Файли.

Створення файлу з ім'ям. Установка і читання покажчиків файлу. Запуск зовнішнього файлу. Файлові операції засобами ShellAPI

Тема 4. Математичний співпроцесор.

Формати чисел співпроцесора. Система команд співпроцесора. Використання математичного співпроцесора.

Тема 5. Рядкові команди.

Команда MOVS. Команда CMPS. Команда SCAS. Команди STOS и LODS.

Тема 6. Структури.

Структури, написані користувачем. Використання системних структур.

Тема 7. Макровизначення.

Макроси, написані користувачем. Системні макроси.

Тема 8. Паралельна обробка цілочисельних даних на асемблері (MMX команди).

Загальні відомості про команди MMX. Програмуванням завдань з використанням команд MMX.

Тема 9. Паралельна обробка дійсних чисел на асемблері. SSE команди.

Загальні відомості про паралельну обробку дійсних чисел на асемблері. Використання команд SSE.

Тема 10. Команди AVX.

Загальні відомості про команди AVX. Використання команд AVX.

Тема 11. Програмування параметричних рівнянь.

Створення вікон в ОС Windows. Програмування параметричних рівнянь.

Тема 12. Регіони.

Регіони і їх призначення. Примітивні фігури на основі функцій регіонів. Складні фігури на основі функцій регіонів. Нестандартні вікна, подані у вигляді растрової картинки.

Тема 13. Обробка повідомлень в діалоговій програмі.

Обробка повідомлень від дочірніх вікон. Обробка повідомлень в діалоговій програмі.

Тема 14. Обробка повідомлень від клавіатури, мишки і таймера.

Обробка повідомлень від клавіатури. Обробка повідомлень від мишки. Обробка повідомлень від таймера.

Тема 15. Процес. Заборона запуску декількох копій програми.

Процес. Заборона запуску декількох копій програми.

Тема 16. Системний реєстр.

Організація реєстру. Програмування задач з використанням реєстру.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Програмна структура МП платформи x64, арифметичні та логічні операції.

Програмна структура МП платформи x64. Способи адресації МП Intel. Директиви визначення даних. Виконання арифметичних та логічних операцій.

Тема 2. Розгалуження в програмах. Процедури.

Розгалуження в програмах. Процедури. Процедури з параметрами. Зовнішні процедури.

Тема 3. Файли.

Створення файлу з ім'ям. Установка і читання покажчиків файлу. Запуск зовнішнього файлу. Файлові операції засобами ShellAPI

Тема 4. Математичний співпроцесор.

Формати чисел співпроцесора. Система команд співпроцесора. Використання математичного співпроцесора.

Тема 5. Рядкові команди.

Команда MOVS. Команда CMPS. Команда SCAS. Команди STOS и LODS.

Тема 6. Структури.

Структури, написані користувачем. Використання системних структур.

Тема 7. Макровизначення.

Макроси, написані користувачем. Системні макроси.

Тема 8. Паралельна обробка цілочисельних даних на асемблері (MMX команди).

Загальні відомості про команди MMX. Програмуванням завдань з використанням команд MMX.

Тема 9. Паралельна обробка дійсних чисел на асемблері. SSE команди.

Загальні відомості про паралельну обробку дійсних чисел на асемблері. Використання команд SSE.

Тема 10. Команди AVX.

Загальні відомості про команди AVX. Використання команд AVX.

Тема 11. Програмування параметричних рівнянь.

Створення вікон в ОС Windows. Програмування параметричних рівнянь.

Тема 12. Регіони.

Регіони і їх призначення. Примітивні фігури на основі функцій регіонів. Складні фігури на основі функцій регіонів. Нестандартні вікна, подані у вигляді растрової картини.

Тема 13. Обробка повідомлень в діалоговій програмі.

Обробка повідомлень від дочірніх вікон. Обробка повідомлень в діалоговій програмі.

Тема 14. Обробка повідомлень від клавіатури, мишки і таймера.

Обробка повідомлень від клавіатури. Обробка повідомлень від мишки. Обробка повідомлень від таймера.

Тема 15. Процес. Заборона запуску декількох копій програми.

Процес. Заборона запуску декількох копій програми.

Тема 16. Системний реєстр.

Організація реєстру. Програмування задач з використанням реєстру.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання курсового проекту за темою:

Розробка проекту з використанням декількох діалогових вікон з особистими іконами, виведенням графічної фігури та нестандартного вікна.

Результат оформлюється у вигляді пояснювальної записки. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті, підручники) для самостійного вивчення та аналізу, підготовки до лекційних, практичних та лабораторних занять.

Література та навчальні матеріали

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гребенник І. В., Коваленко А. І., Міщеряков Ю. В., Решетник В. М., Тітов С. В. Системне програмування : підручник [електронне видання] / М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків: ХНУРЕ, 2017. — 376 с.
<https://lib.nure.ua/catalog/document/218873>
2. Системне програмування. Програмування на асемблері: комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. Порєв В.М. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,2 МБайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 146 с. –
URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51573>
Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 1 від 02.09.2022 р.) за поданням Вченої ради факультету інформатики та обчислювальної техніки (протокол № 11 від 11.07.2022 р.)
3. Романов В.В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Базові концепції програмування / В.В. Романов, Т.І. Просянкіна-Жарова, О.Ю. Безносик : навчальний посібник [електронне видання]. – КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2024. – 152 с.
<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/596d62b6-8251-4013-9c48-960e10b6dfb2/content>
4. Конспект лекцій з курсу "Програмування GUI" [[електронне видання]] : для студентів спец. 122 "Комп'ютерні науки" / уклад.: К. В. Іванченко, І. О. Багмут; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 76 с.
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/73745>
5. Методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних робіт з курсу «Системне програмування. Графічний інтерфейс користувача (GUI) для студентів спеціальності : 123 – «Комп'ютерна інженерія» всіх форм навчання [електронне видання] / упорядник О.М. Рисований. - Х.: НТУ "ХПІ", 2024
- посилання будуть пізніше ?????
6. Методичні вказівки для виконання практичних та лабораторних робіт з курсу «Реверсне програмування. Антиналагоджувальні прийоми захисту від реверсу. Середовище програмування masm64 : для студентів спеціальності: 123 - "Комп'ютерна інженерія" всіх форм навчання [електронне видання] / укладач О.М. Рисований. - Х.: НТУ "ХПІ", 2024
- посилання будуть пізніше ?????
7. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу "Низькорівневе програмування апаратних засобів", "Розроблення та застосування маніфесту додатка Win32. Середовище програмування masm64" для студентів спеціальності: 123 - "Комп'ютерна інженерія" усіх форм навчання [електронне видання] / упорядник О.М. Рисований. - Х. : НТУ "ХПІ", 2024. - 64 с.
- посилання будуть пізніше ?????
8. Методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних робіт з курсу «Низькорівневе програмування апаратних засобів. Управління комп'ютером. Командна оболонка» для студентів спеціальності: 123 - "Комп'ютерна інженерія" всіх форм навчання [електронне видання] /упорядник О.М. Рисований. - Х.: НТУ "ХПІ", 2024. - 64 с.
- посилання будуть пізніше ?????

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

9. Intel® 64 and IA-32 Architectures. Software Developer's Manual.
<https://software.intel.com/content/www/us/en/develop/articles/intel-sdm.html>
10. Microsoft Macro Assembler reference
<https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/asm/masm/microsoft-macro-assemblerreference?view=msvc-170>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

Тематичні бази даних <https://ufn.ru/en/articles>.
Закордонні електронні наукові інформаційні ресурси: European Library. Вільний доступ до ресурсів 47 Національних бібліотек Європи, Австралії, Білорусії, Великої Британії, Німеччини, бібліотека коледжу Лондонського університету.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:
модульні контролю - 40 балів; практичні заняття - 30 балів; залік - 30 балів.

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
22.04.2024



Завідувач кафедри
Олександр ЗАКОВОРОТНИЙ

Дата погодження, підпис
22.04.2024



Гарант ОП
Олександр ЗАКОВОРОТНИЙ