



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



COMPUTER ENGINEERING
AND PROGRAMMING

Програмування ч.2

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)

Семестр
2

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Бульба Сергій Сергійович,
Serhii.Bulba@khpі.edu.ua
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та програмування
Автор та співавтор понад 40 наукових та методичних публікацій. Основні курси: «Алгоритми та структури даних», «Тестування програмного забезпечення», «Програмування».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Лисиця Дмитро Олександрович
Dmytro.Lysytsia@khpі.edu.ua
кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та програмування
Автор та співавтор понад 20 наукових та методичних публікацій. Основні курси: "Інформатика"

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

«Програмування ч. 2» – один з курсів фахової підготовки, надає фундаментальну підготовку бакалаврів за освітньою програмою – «Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри (інноваційний кампус)». Дисципліна розглядає основні прийоми процедурного та об'єктно орієнтованого програмування на базі ознайомлення з мовою програмування C та C++. Дисципліна спрямована на одержання студентами теоретичних та практичних знань в теорії

програмування. Ознайомлення з основними методами та конструкціями побудови програм і створення якісної документації коду.

Мета та цілі дисципліни

Отримання студентами загальних відомостей про сучасні технології програмування та цілеспрямоване використання розповсюджених мов програмування. Отримання знань та навичок практичного застосування прийомів програмування при створенні прикладних та системних програмних продуктів. Набуття навичок розв'язку типових задач з використанням прикладного програмного забезпечення та сучасної обчислювальної техніки..

Формат занять

Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен..

Компетентності

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

ФК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

ФК6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

Результати навчання

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

ПРН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення;

ПРН 19. Вміти тестувати програмне забезпечення.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни програмування ч.2 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 28 год., практичні заняття – 14 год., лабораторні роботи – 28 год., самостійна робота – 80 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін: «Вступ до спеціальності. Основи комп'ютерної інженерії», «Програмування ч.2»

Крім того курс є базовим для вивчення наступних дисциплін згідно навчального плану: «Проектування мобільних застосунків», «Розробка та застосування баз даних», «Об'єктно орієнтоване програмування»,

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.

Вивчення курсу потребує використання програмного забезпечення ОС Linux, git, Makefile, lldb, крім загально вживаних програм і операційних систем. Мультимедійна дошка, проектор.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Модульне тестування.

Модульне тестування. Призначення. Створення модельних тестів в середовищі розробки. Робота за бібліотекою libcheck. Вступ до багатофайлової структури.

Тема 2. Вступ до показчиків.

Введення до вказівників. Робота з динамічними масивами. Створення та робота з багатовимірними масивами. Передача аргументів в функцію за значенням та за посиланням. Розименування вказівників. Виділення та очистка пам'яті. Порівняння потокових та стандартних операторів вводу/виводу. Контроль витіку пам'яті.

Тема 3. Взаємодія з користувачем шляхом механізму введення/виведення.

Форматований ввід/вивід даних на екран за допомогою функцій printf/ scanf. Флаги форматування. Модифікатор const. Робота з кирилицею при форматованому вводу/виведенню. Бібліотека stdio.h та функції роботи з функціями printf / scanf . Бібліотека errno.h.

Тема 4. Строки (Null-terminated C Strings).

Представлення рядків в пам'яті. Робота з рядками типу char *. Преобразування чисел у строку та навпаки. Бібліотека string.h та функції роботи зі строками. Модифікація строк.

Тема 5. Взаємодія з файлами.

Робота з файлами. Файлові вказівники. Бібліотека stdio.h та функції роботи з файлами.

Тема 6. Структуровані типи даних.

Структуровані типи даних. Структури, суміші, перерахування. Опис структурованих типів даних. Призначення кожного типу. Доступ до полів структури. Ініціалізація структури. Масиви структур.

Тема 7. Динамічні масиви.

Динамічні масиви. Розіменування покажчиків.

Тема 8. Динамічні списки.

Динамічні структури даних. Односпрямовані списки. Основні операції роботи з односпрямованими списками: доступ по індексу, додання в кінець, додання до середини, видалення.

Тема 9. ООП. Вступ до ООП

Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування. Класи. Поля та методи класу. Відрізнення класів від структур. Модифікатори доступу. Парадигми ООП.

Тема 10. ООП. Потоки.

Класи. Робота з потоковим вводом / виведенням на консоль та у файл. Особливості роботи з кирилицею. Бібліотека iostream та стосовні класи istream, ostream, string, stringstream. Маніпулятори виводу. Методи роботи зі строками. Простір імен.

Тема 11. ООП. Перевантаження операторів.

Класи. Перевантаження операторів. Опис оператора як синтаксичний цукор функції. Перевантажувальні та неперевантажувальні оператори. Перевантажування унарних та бінарних операторів. Функції друзі. Серіалізація. Десеріалізація.

Тема 12. ООП. Спадкування. Поліморфізм.

Класи. Спадкування. Роль специфікаторів доступу при спадкуванні. Ключові слова override, final при спадкуванні. Ієрархія класів. Поліморфізм. Віртуальні функції. Віртуальні деструктори. Таблиця віртуальних функцій. Масив елементів ієрархії класів. Поздне зв'язування.dynamic_cast.

Тема 13. ООП. Шаблонні функції та класи.

Шаблон. Шаблонна функція. Виклик шаблонної функції. Шаблонні класи. Помилки, що викликають при розподілу об'єкти та реалізації шаблонного методу та класу по файлам (багатофайлова структура).

Тема 14. ООП. STL. Вступ до Стандартної бібліотеки шаблоні.

STL.Призначення. Ітератори. Послідовні контейнери. Використання циклу range-for (C11). Асоціативні контейнери. Контейнери-адаптери. Алгоритми, що не змінюють послідовність. Визначення кількості елементів за заданим критерієм. Пошук елементів. Прохід по всієї колекції засобами STL. Алгоритми, що змінюють послідовність. Сортування контейнеру. Функтори. Асоціативні контейнери типу Mapa. Об'єднання контейнерів. Предикати. Лямбда вирази.

Тема 15. ООП. Обробка виключних ситуацій.

Обробка виключних ситуацій.

Тема 16. ООП. Регулярні вирази.

Створення регулярних виразів .

Теми практичних занять

Тема 1. Модульне тестування.

Тема 2. Вступ до покажчиків.

Тема 3. Взаємодія з користувачем шляхом механізму введення/виведення.

Тема 4. Строки (Null-terminated C Strings).

Тема 5. Взаємодія з файлами.

Тема 6. Структуровані типи даних.

Тема 7. Динамічні масиви.

Тема 8. Динамічні списки.

- Тема 9. ООП. Вступ до ООП
- Тема 10. ООП. Потоки.
- Тема 11. ООП. Перевантаження операторів.
- Тема 12. ООП. Спадкування. Поліморфізм.
- Тема 13. ООП. Шаблонні функції та класи.
- Тема 14. ООП. STL. Вступ до Стандартної бібліотеки шаблоні.
- Тема 15. ООП. Обробка виключних ситуацій.
- Тема 16. ООП. Регулярні вирази.

Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Модульне тестування.
- Тема 2. Вступ до показчиків.
- Тема 3. Взаємодія з користувачем шляхом механізму введення/виведення.
- Тема 4. Строки (Null-terminated C Strings).
- Тема 5. Взаємодія з файлами.
- Тема 6. Структуровані типи даних.
- Тема 7. Динамічні масиви.
- Тема 8. Динамічні списки.
- Тема 9. ООП. Вступ до ООП
- Тема 10. ООП. Потоки.
- Тема 11. ООП. Перевантаження операторів.
- Тема 12. ООП. Спадкування. Поліморфізм.
- Тема 13. ООП. Шаблонні функції та класи.
- Тема 14. ООП. STL. Вступ до Стандартної бібліотеки шаблоні.
- Тема 15. ООП. Обробка виключних ситуацій.
- Тема 16. ООП. Регулярні вирази.

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу.

Підготовка до практичних та лабораторних занять, модульних контролів.

Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях виконують додаткові завдання, розробляють відповідні схеми алгоритмів з використанням середовища розробки для підвищення практичних навичок.

Література та навчальні матеріали

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Навчально-методичний посібник «Програмування» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» уклад. : С. С. Бульба, В. Н. Савченко, Г. І. Молчано; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Форт, 2024. – 125 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Програмування" : для студентів першого курсу всіх форм навчання спец. "Комп'ютерна інженерія" та "Кібербезпека". Ч. 1 / уклад.: В. В. Давидов, В. Д. Далека, Г. І. Молчанов ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Форт, 2018. – 110 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49625>
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Програмування" : для студентів першого курсу всіх форм навчання спец. "Комп'ютерна інженерія" та "Кібербезпека". Ч. 2 / уклад.: В. В. Давидов [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Форт, 2019. – 91 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49626>
4. A.Alexandrescu C++ Coding Standards. – 225p.
5. Scott MeyersEffective STL. – 194p.
6. LLDB Tutorial (official): <https://lldb.lvm.org/use/tutorial.html>
7. СТЗВО-ХПІ-3.01-2018 ССОНП. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання. – (<http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/metodotdel/standarti-ntu-hpi/>) • Утиліта draw.io: <https://www.diagrams.net>.

8. Ставровський А.Б., Карнаух Т.О. Програмування. Перші кроки. – М.: Вид. дім "Вільямс", 2005. – 400 с.
9. Караванова Т.П. Інформатика: основи алгоритмізації та програмування: 777 задач, з рекомендаціями та прикладами К.: Генеза, 2009.- 285 с
10. Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень : навч. Посіб - К.: Видавничополіграфічний центр "Київський університет 2012. - 175 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

11. Algorithm Design. Foundations, Analysis, and Internet Examples / Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia. – N.Y.: John Wiley & Sons, Inc., 2014. – 816 p. 4. Clifford A. Shaffer. Data Structures and Algorithm Analysis. Editi
12. Venkat Subramaniam. Unit Testing C++ Code – CppUnit by Example .
<https://www.agiledeveloper.com/articles/UTCPP.pdf>.
13. Markdown guide: <https://www.markdownguide.org>

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:
 Іспит - 10 балів; практичні заняття - 10 балів;
 Контрольні роботи - 10; лабораторні заняття - 70 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