

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Спеціалізація:

Інженерія програмного забезпечення

(код 121/0311)

Спеціальність:

Інженерія програмного забезпечення

(код 121)

Галузь знань:

Інформаційні технології

(код 12)

Перелік дисциплін

для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр

- **Бази даних**

- **Конструювання програмного забезпечення**

- **Об'єктно-орієнтоване програмування**

- **Організація комп'ютерних мереж**

- **Основи програмної інженерії**

- **Якість програмного забезпечення та тестування**

- **Безпека програм та даних**

Дисципліна: Бази даних

Розділ 1. Інформаційні моделі та системи

- § 1. Бази даних і системи з базами даних
- § 2. Трирівнева архітектура баз даних
- § 3. Моделі даних. Методологія "Сутність-зв'язок"

Розділ 2. Реляційні бази даних.

- § 1. Основні поняття реляційної моделі даних: відношення, кортежі, атрибути, домени і т.п.
- § 2. Ключі та їх призначення
- § 3. Нормалізація реляційної моделі даних

Розділ 3. Мова SQL

- § 1. Засоби пошуку даних. Запити на вибірку даних
- § 2. Засоби маніпулювання даними. Мова DML
- § 3. Операції над схемою бази даних. Мова DDL

Розділ 4. Опрацювання транзакцій

- § 1. Віртуальні таблиці (view) як об'єкт бази даних
- § 2. Властивості транзакцій. Рівні ізоляції транзакцій
- § 3. Індокси як засоби оптимізації опрацювання даних

Література

1. Технології роботи з клієнт-серверними базами даних (практичний курс) [Текст] : навчально-методичний посібник для студентів спеціальності "Комп'ютерна інженерія". – Одеса: Видавничий дім "Гельветика", 2021. – 327 с.
2. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань, книга 2: системи управління базами даних та знань. Навчальний посібник. – В-во «Магнолія», 2021. – 584 с.

Дисципліна: Конструювання програмного забезпечення

Розділ 1. Теорія і реалізація мов програмування

- § 1. Основи теорії компіляторів
- § 2. Парадигми мов програмування
- § 3. Парадигми ООП
- § 4. Особливості ООП у мові програмування C#
- § 5. Реалізація LINQ у C# за допомогою елементів ООП і функційного програмування

Розділ 2. Розробка об'єктно-реляційного відображення (ORM)

- § 1. Основні поняття об'єктно-реляційного відображення
- § 2. Інструменти об'єктно-реляційного відображення
- § 3. Шаблон ORM "один клас на одну таблицю", LINQtoSQL
- § 4. Побудова складних відношень у ORM, Entity Framework
- § 5. Побудова складних відношень у ORM, Entity Framework

Розділ 3. Шаблони проектування

- § 1. Твірні шаблони
- § 2. Структурні шаблони
- § 3. Поведінкові шаблони
- § 4. Типові хибні рішення у проектуванні, антишаблони
- § 5. Шаблони "інверсія контролю", "насадження залежностей"

Розділ 4. Архітектурні елементи конструювання ПЗ

- § 1. Конструювання моделей ПЗ: MVC, MVP, MVVM
- § 2. Архітектури SOA, SaaS. Розробка WCF-сервісів
- § 3. Архітектури веб-застосувань
- § 4. Багаторівнева архітектура ПЗ: рівні бази даних, бізнес-логіки, представлення користувача
- § 5. Передача даних між рівнями: об'єктні перетворення, AutoMapper

Література

1. Стандарти ECMA C# та CLI [Електронний ресурс]- Режим доступу: <http://www.webcitation.org/6HZF1RbUz>.
2. Центр розробників NET Framework // Головна сторінка. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://msdn.microsoft.com/netframework/default.aspx>.
3. C# Programming Guide. MSDN. [Electronic resource]: Access mode [https://msdn.microsoft.com/uk-ua/library/67ef8sbd\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/uk-ua/library/67ef8sbd(v=vs.120).aspx).

Дисципліна: Об'єктно-орієнтоване програмування

Розділ 1. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП)

- § 1. Основні принципи ООП
- § 2. Об'єкт. Види операцій над об'єктами. Активні і пасивні об'єкти
- § 3. Відношення між об'єктами

Розділ 2. Функції

- § 1. Глобальні функції. Вбудовані функції
- § 2. Прототип функції
- § 3. Перевантаження функції

Розділ 3. Класи

- § 1. Відношення між класами
- § 2. Оголошення класу. Створення об'єктів
- § 3. Способи доступу до членів класу. Методи класу
- § 4. Створення об'єктів в області динамічної пам'яті.

Розділ 4. Успадкування

- § 1. Типи успадкування. Похідні класи.
- § 2. Віртуальні методи
- § 3. Перевизначення операцій
- § 4. Дружні функції

Розділ 5. Шаблони

- § 1. Оголошення шаблонів
- § 2. Функції шаблону. Шаблони та дружні функції
- § 3. Спеціалізація

Розділ 6. Стандартна бібліотека шаблонів

- § 1. Контейнери
- § 2. Вектори. Списки. Стек. Черги
- § 3. Послідовні контейнери
- § 4. Асоціативні контейнери

Розділ 7. Виключення

- § 1. Виключення та обробка помилок
- § 2. Класифікація помилок
- § 3. Основні етапи застосування виключень
- § 4. Обробка виключень

Література

1. Омельчук Л.Л. О57 Об'єктно-орієнтоване програмування. Лабораторний практикум: навчальний посібник / Л.Л.Омельчук. – Київ: 2021. – 265 с.
2. Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] / В.В. Бублик. – К.: ІТкнига, 2015. – 624 с.: іл.
3. Кравець П.О. Об'єктно-орієнтоване програмування. - Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 624 с.

Дисципліна: Організація комп'ютерних мереж

Розділ 1. Загальна характеристика предмету

§ 1. Еволюція комп'ютерних мереж

§ 2. Принципи побудови комп'ютерних мереж. Узагальнена задача комутації

Розділ 2. Комутація пакетів і комутація каналів. Архітектура і стандартизація мереж

§ 1. Комутація каналів і комутація пакетів

§ 2. Принципи розділення середовища передачі даних

§ 3. Декомпозиція задачі мережевої взаємодії

§ 4. Модель OSI. Стандартизація мереж

Розділ 3. Технології фізичного та каналного рівнів

§ 1. Класифікація та характеристики ліній зв'язку

§ 2. Модуляція і методи кодування

§ 3. Мультиплексування і комутація

§ 4. Безпроводне середовище передачі

§ 5. Стандартна топологія і розділюване середовище

§ 6. Стек протоколів локальних мереж

§ 7. Рівні MAC та LLC

§ 8. Структура стандартів IEEE 802.x

Розділ 4. Технологія Ethernet. Метод доступу CSMA/CD. Формати кадрів та специфікації фізичного середовища Ethernet

§ 1. Загальна характеристика технології Ethernet

§ 2. MAC-адреси, доступ до середовища і передача даних

§ 3. Виникнення колізії

§ 4. Типи кадрів

§ 5. Використання різних типів кадрів Ethernet. Максимальна продуктивність мережі Ethernet

§ 6. Стандарти 10Base та волоконно-оптична мережа Ethernet

Розділ 5. Технології Fast Ethernet та Gigabit Ethernet, Token Ring та FDDI. Обладнання для локальних мереж з розділюваним середовищем

§ 1. Фізичний рівень технології Fast Ethernet

§ 2. Історія та проблеми технології Gigabit Ethernet

§ 3. Доступ з передачею маркера. Фізичний рівень технології Token Ring

§ 4. Основні характеристики технології FDDI

§ 5. Основні функції мережевих адаптерів та концентраторів

§ 6. Додаткові функції концентраторів

Розділ 6. Типи адрес стека TCP/IP. IP-адреси. Протоколи IP та ICMP

§ 1. Типи IP-адрес, доменні імена. Формат IP-адреси, класи IP-адрес

§ 2. Використання масок під час IP-адресації. Порядок призначення IP-адрес

§ 3. Формат IP-пакета

§ 4. Схема IP-маршрутизації. Маршрутизація з використанням масок

§ 5. Фрагментація IP-пакетів

§ 6. Призначення і характеристика протоколу ICMP, формат ICMP-пакета

§ 7. Типи ICMP-повідомлень

Розділ 7. Протоколи TCP та UDP

§ 1. Адресація прикладних програм. Порти

§ 2. Протокол UDP

§ 3. Формат TCP-сегмента

§ 4. Логічні з'єднання, порядкові номери та номери підтвердження

§ 5. Управління вікном прийому

Розділ 8. Система доменних імен DNS. Протокол DHCP

§ 1. Система DNS, схема роботи DNS

§ 2. Режими DHCP, алгоритм динамічного призначення адрес

Розділ 9. Технології прикладного рівня

§ 1. Протокол HTTP. Синтаксис протоколу HTTP. Коди відповідей сервера

§ 2. Принципи роботи FTP, FTP-сервер та FTP-клієнт. Протокол FTP

Розділ 10. Електронна пошта: протоколи SMTP та POP3, специфікація MIME

§ 1. Протокол SMTP. Ключові команди протоколу SMTP

§ 2. Організація доступу до поштової скриньки користувача за допомогою протоколу POP3

§ 3. Розширення у форматі листа. Стандарт MIME

Література

1. Демида Б. А. Основи адміністрування LAN у середовищі MS Windows : навчальний посібник / Б. А. Демида, К. М. Обельовська, В. С. Яковина. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 488 с.
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі : підруч. / Є.В. Буров. – Львів : Магнолія-плюс, 2006. – 262 с.
3. Мінухін С.В. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж : навч. посіб. / С.В. Мінухін, С.В. Кавун, С.В. Знахур. – Х. : вид-во ХНЕУ, 2008. – 208 с.

Дисципліна: Основи програмної інженерії

Розділ 1. Вступ до програмної інженерії

§ 1. Визначення програмної інженерії (ПІ). Кризи програмування в історії розвитку ПІ

§ 2. Парадигми програмування та тенденції розвитку мов програмування

§ 3. Модульне, структурне, об'єктно-орієнтоване програмування - основні методи ПІ

Розділ 2. Програмна інженерія як інженерна діяльність

§ 1. Складові інженерної діяльності: процес, життєвий цикл програмного забезпечення (ЖЦ ПЗ), модель ЖЦ ПЗ, вартість ПЗ

§ 2. Ідентифікація основних етапів ЖЦ ПЗ

§ 3. Роль стандартів ПІ в класифікації процесів ЖЦ ПЗ

Розділ 3. Основні моделі ЖЦ ПЗ

§ 1. Каскадна та спіральна моделі ЖЦ ПЗ

§ 2. Змішані (гібридні) моделі ЖЦ ПЗ. Промислові методології розробки ПЗ

Розділ 4. Елементи моделювання програмного забезпечення

§ 1. Призначення та властивості UML

§ 2. Сутності UML: структурні, поведінкові, анотаційні, групуючі сутності

§ 3. Відношення між елементами: узагальнення, залежність, асоціація, реалізація

§ 4. Призначення та властивості UML-діаграм

Література

1. Левус Є. В. Вступ до інженерії програмного забезпечення: навч.посібник/ Є.В. Левус, Н.Б. Мельник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 248 с.
2. Левус Є. В. Життєвий цикл програмного забезпечення: навчальний посібник / Є. В. Левус, Т. А. Марусенкова, О. О. Нитребич. – Львів: Видавництво "Львівська політехніка", 2017. – 208 с.
3. Левус Є. В. Вступ до інженерії програмного забезпечення: 1024 завдання для підготовки до контрольних заходів: навчальний посібник / Є. В. Левус, Т. А. Марусенкова,– Львів: Видавництво "Львівська політехніка", 2021. – 188 с.

Дисципліна: Якість програмного забезпечення та тестування

Розділ 1. Тестування - спосіб забезпечення якості ПЗ

§ 1. Верифікація і тестування – складові життєвого циклу ПЗ

Розділ 2. Основні поняття тестування

§ 1. Задачі і види тестування ПЗ

§ 2. Статичне та динамічне тестування

Розділ 3. Критерії вибору тестів

§ 1. Вимоги до ідеального критерію тестування

§ 2. Класи критеріїв тестування

Розділ 4. Оцінка відтестованості проекту

§ 1. Метрики і методика інтегральної оцінки

Розділ 5. Модульне та інтеграційне тестування

- § 1. Методи проектування тестових шляхів
- § 2. Монолітна та інкрементна збірка модулів

Розділ 6. Інтеграційне тестування

- § 1. Особливості для об'єктно-орієнтованого програмування

Розділ 7. Системне і регресійне тестування

- § 1. Комбінування рівнів тестування

Розділ 8. Автоматизація тестування

- § 1. Структура інструментальної системи автоматизації тестування
- § 2. Програмні засоби автоматизованого тестування

Розділ 9. Особливості індустріального тестування

- § 1. Якість програмного продукту і тестування
- § 2. Фази процесу тестування
- § 3. Типи тестування

Розділ 10. Документування і оцінка індустріального тестування

- § 1. Документування і життєвий цикл дефекту
- § 2. Тестові метрики

Розділ 11. Регресійне тестування: мета і задачі, умови застосування, класифікація тестів і методів відбору

- § 1. Види регресійного тестування
- § 2. Кероване регресійне тестування
- § 3. Класифікація вибіркового методів

Розділ 12. Регресійне тестування: різновиди методу відбору тестів

- § 1. Випадкові методи
- § 2. Безпечні методи
- § 3. Методи мінімізації

Розділ 13. Регресійне тестування: методики, не пов'язані з відбором тестів і методики породження тестів

- § 1. Інтеграційне регресійне тестування
- § 2. Регресійне тестування об'єктно-орієнтованих програм
- § 3. Методи впорядкування

Література

1. Білас О. Якість програмного забезпечення та тестування : навч. посіб. / О. Білас. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2011.– 216 с.
2. Standard for Software Verification and Validation Plans, ANSI/IEEE standard 1012-1986. (<http://ieeexplore.ieee.org/iel5/2487/1028/00026585.pdf>)
3. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Technology, IEEE Std 610.12 –1990. (http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=159342)

Дисципліна : Безпека програм та даних

Розділ 1. Вступ до безпеки програм та даних

- § 1. Основні поняття безпеки. Конфіденційність, цілісність та доступність даних.
- § 2. Класифікація загроз. Сервіси та механізми захисту.

Розділ 2. Традиційне шифрування

- § 1. Модель традиційного шифрування. Криптографія і криптоаналіз. Класична техніка шифрування: підстановки і перестановки.
- § 2. Поточкові і блокові шифри, принципи їх побудови. Шифр Файстеля.
- § 3. Стандарт шифрування даних (DES). Режими роботи блокових шифрів.

Розділ 3. Генерування випадкових чисел

- § 1. Використання та джерела випадкових чисел. Генератори псевдовипадкових чисел.

Розділ 4. Криптографія з відкритим ключем

§ 1. Принципи побудови криптосистем з відкритим ключем. Управління ключами і схема Діффі-Хеллмана.

§ 2. Алгоритм RSA.

Розділ 5. Аутентифікація повідомлень, функції та алгоритми хешування

§ 1. Вимоги та функції аутентифікації.

§ 2. Коди автентичності повідомлень, функції та алгоритми хешування.

Розділ 6. Цифрові підписи та протоколи аутентифікації

§ 1. Вимоги до цифрового підпису. Стандарт цифрового підпису DSS.

Література

1. Безпека програм та даних : навч. посіб. / М.М. Сенів, В.С. Яковина. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 256 с.
2. Інформаційна безпека : навч. посіб. / За ред. Ю. Я. Бобала та І. В. Горбатого – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 580 с.
3. Дослідження характеристик криптостійкості алгоритму симетричного шифрування DES / Яковина В. С., Федасюк Д. В., Салій С. І., Сенів М. М. // Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика. – Львів : Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2008. – С. 55–62. – (Вісник / Нац. ун-т "Львівська політехніка" ; № 626).

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами відповідної спеціальності, та їх результатів навчання

Для здобуття освітнього рівня «магістр» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» можуть вступати особи, які здобули освітній рівень «бакалавр».

Програма фахових вступних випробовувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями передбачає перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.