

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний університет імені І.І.Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

«Затверджую»

Ректор Одеського національного
університету імені І.І.Мечникова

Вячеслав ТРУБА



2024 р.

ПРОГРАМА

фахового іспиту для вступників, що вступають до Одеського національного університету імені І.І.Мечникова для здобуття ступеня освіти «магістр» за спеціальністю «123 – Комп'ютерна інженерія» на основі НРК6, НРК 7 у 2024 році.

Ухвалено
рішенням Вченої Ради ФМФІТ
(протокол № 6 від 22.03.2024 р.)

Одеса – 2024

Зміст програми

1. Програмування

1. Структуровані типи. Масиви, їх реалізація в мовах C / C++ / C#. Пошук та сортування.
2. Рядки символів у мовах C / C++ / C#.
3. Посилальні типи. Вказівники в мові C / C++. Динамічне виділення пам'яті.
4. Функції в мові C / C++. Рекурсія.
5. Об'єктно-орієнтоване програмування. Поняття класу і об'єкта.

2. Системне програмне забезпечення

1. Структура і функції ОС. Класифікація операційних систем. Архітектура операційної системи.
2. Управління процесами. Планування та диспетчеризація.
3. Взаємодія між процесами.
4. Методи синхронізації процесів.
5. Управління пам'яттю.
6. Управління даними.

3. Комп'ютерна схемотехніка

1. Базові логічні елементи (ЛЕ), їхнє застосування в комп'ютерних системах.
2. Карти Карно і їх застосування при мінімізації логічних функцій (ЛФ).
3. Дешифратори. Типи, структури, застосування в адресному просторі.
4. Шифратори і перетворювачі кодів.
5. Комутатори даних – мультиплексори й демультимплексори.
6. Суматори і напівсуматори.
7. Постійні запам'ятовувальні пристрої (ПЗП) і програмувальні логічні матриці (ПЛМ)
8. Інтегральні тригери.
9. Регістри і лічильники.
10. Інтегральні лічильники.
11. Оперативні запам'ятовувальні пристрої (ОЗП).

4. Архітектура комп'ютерів

1. Концепція обчислювальної машини з програмою, що зберігається в пам'яті.
2. Архітектура системи команд.
3. Машинний рівень організації ЕОМ.
4. Система пам'яті ЕОМ і характеристики пам'яті.
5. Програмування мовою Assembler

5. Організація баз даних

1. Поняття і класифікація інформаційних систем (ІС). Системи баз даних. СУБД. Архітектура системи баз даних. Моделювання предметної області.
2. Моделі даних. Реляційна алгебра.
3. Проектування баз даних. Формалізація зв'язків.
4. Базові елементи мови визначення даних SQL.
5. Команди мови маніпулювання даними SQL.
6. Похідні елементи мови визначення даних SQL: модифікуємі представлення, курсори, збережені процедури, тригери.
7. Елементи мови управління даними SQL.

6. Комп'ютерні мережі

1. Загальна структура сучасної комп'ютерної мережі. Класифікація комп'ютерних мереж. Архітектура мережної моделі OSI. Описати рівні й виконувати завдання. Взаємодія рівнів моделі OSI.

2. Архітектура стека протоколів TCP/IP і його відповідність моделі OSI. Призначення, функції і протоколи рівнів. Апаратні, числові і символічні адреси. Структура, класи IP-адрес і спеціальні IP-адреси, поняття маски IP-адреси, привести приклад маски підмережі.

3. Централізовані і приватні (автономні) IP-адреси. Алгоритм динамічного призначення IP-адрес, протокол DHCP. Поняття границі мережі і шлюзу. Технологія NAT як спосіб підключення до глобальної мережі.

4. Опис структури і призначення категорій IEEE Project 802.X. Охарактеризувати відомі технології ЛОМ. Охарактеризувати підрівні LLC і MAC. Мережна архітектура Ethernet. Історія розвитку, основні характеристики. Стандарт Fast Ethernet, правила побудови

5. Фізична і логічна структуризація комп'ютерних мереж. Охарактеризувати комутаційні пристрої, які використовуються для логічної структуризації КМ.

6. Визначення, основні завдання і принципи маршрутизації, структура таблиці маршрутизації. Описати процес просування пакета в складеній мережі. Охарактеризувати протокол маршрутизації RIP і протокол маршрутизації OSPF.

7. Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах

1. Інформаційна система, яка захищається: визначення і властивості. Методи забезпечення інформаційної безпеки: теоретичні, організаційні, правові, інженерно-технічні. Сервіси мережної безпеки. Погрози безпеки комп'ютерних систем.

2. Ідентифікація і аутентифікація. Методи аутентифікації користувачів, які можуть застосовуватися в комп'ютерних системах. Особливості паролічних систем аутентифікації. Рекомендації з практичної реалізації паролічних систем. Протокол AAA RADIUS.

3. Криптографічні методи захисту інформації. Сучасні симетричні криптосистеми. Режими застосування блокових шифрів: ECB, CBC, OFB, CFB. Асиметричні криптосистеми шифрування.

4. Односпрямовані хеш-функції. Властивості. Хеш-функції на основі схеми Меркеля-Дамгарда: MD2, MD4, MD5, SHA1, SHA-256, SHA-512. Хеш-функції, засновані на блокових шифрах: Whirlpool.

5. Електронний цифровий підпис. Схема створення і перевірки ЕЦП. Алгоритми ЕЦП.

6. Інфраструктура відкритих ключів (PKI). Основні компоненти PKI. Сертифікати відкритих ключів. Класифікація сертифікатів і управління ними.

7. Формальні моделі розмежування прав доступу. Дискреційна модель Харисона-Рузо-Ульмана. Мандатна модель Бела-Лападули. Рольова політика безпеки.

8. Технології захисту від шкідливих програм і спама. 9. Технології міжмережевого екранування.

10. Технології виявлення і запобігання вторгнень.

11. Технології безпеки бездротових мереж.

12. Критерії безпеки комп'ютерних систем міністерства оборони США

(Помаранчева книга). Єдині критерії безпеки комп'ютерних систем (Загальні критерії). Критерії безпеки комп'ютерних систем України.

8. Технології проектування комп'ютерних систем

1. Стадії, моделі та параметри проектування. Класифікація моделей, що використовуються при автоматизованому проектуванні.
2. Основні поняття мови VHDL, алфавіт. Опис сутності та архітектури.
3. Сигнали у VHDL та їх атрибути. Різниця між сигналом і змінною. Різниця між аналоговим і дискретним сигналами. Типи затримок сигналів, різниця між ними.
4. Послідовні оператори мови VHDL, операції, структура проекту на мові VHDL
5. Паралельні оператори мови VHDL, оператор Process, призначення та використання, структура проекту на мові VHDL, його компіляція та симуляція.

9. Комп'ютерна логіка

1. Представлення від'ємних чисел. Прямий код числа. Додатковий код (ДК) числа. Правила перетворення в ДК. Зворотній код (ЗК) числа. Правила перетворення в ЗК.
2. Подання десяткових чисел в Д-кодах Дозволені і заборонені комбінації. Коди Д1, Д2, Д4. Представлення від'ємних чисел в Д-кодах. Виконання операцій додавання, віднімання, множення і ділення чисел, представлених у формі з фіксованою комою в Д-кодах на ДСПК, ДСДК, ДСОК.
3. Мінімальна диз'юнктивна нормальна форма (МДНФ). Імпліканта булевої функції. Основна властивість імпліканти. Імпліканта, що покриває одиницю булевої функції.
4. Повна система імплікант. Проста імпліканта. Скорочена диз'юнктивна нормальна форма (СДНФ). Наведена система імплікант. Тупикова диз'юнктивна нормальна форма (ТДНФ). Етапи побудови МДНФ.
5. Побудови СДНФ (метод Куайна, метод Блейка, метод Нельсона, метод КуайнаМак-Класки).

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ фахового вступного іспиту

Фаховий вступний іспит проводиться в тестовій формі. Кожний варіант контрольної роботи складається з тестових 50 завдань. Завдання оцінюється 2 балами кожне. При правильному виконанні всієї роботи абітурієнт отримує 100 тестових балів. Мінімальна підсумкова оцінка 12 балів, максимальна оцінка — 100 балів. Незадовільну оцінку отримує абітурієнт, що не з'явився на іспит, був відсторонений з іспиту або набрав менше 12 балів.

Література

1. Проектування цифрових систем з використанням мови VHDL: Навч. посібник/ В.В. Семенець, І.В. Хаханова, В.І. Хаханов.— Харків: ХНУРЕ, 2003.— 492 с.—
2. Андруник В.А., Висоцька В.А., Пасічник В.В., Чирун Л.Б., Чирун Л.В. Чисельні методи в комп'ютерних науках: навчальний посібник — Львів: Видавництво «Новий світ – 2000», 2020. – 470 с.

3. Шахно С.М. Чисельні методи лінійної алгебри.: Навч. посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 245 с.
4. Шахно С.М., Дудикевич А.Т., Левицька С.М. Практикум з чисельних методів.: Навч. посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 432 с.
5. Т.П. Караванова. Основи алгоритмізації та програмування. 750 задач з рекомендаціями та прикладами. – К.: Форум, 2002.
6. Коноваленко І.В. Програмування мовою С# 7.0 : навчальний посібник / Коноваленко І.В., Марущак П.О., Савків В.Б. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя 2017 – 300 с. URL : <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/22436>.