

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії
Приватного закладу вищої освіти
«Дніпровський технологічний
університет ШАГ»

 М.В. Шаптала

«26» березня 2020 р.



ПРОГРАМА

фахового випробування при вступі на навчання
для здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю
122 «Комп'ютерні науки»
(на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня
молодшого спеціаліста)

ПРОГРАМА
фахового випробування при вступі на навчання
для здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю
122 «Комп'ютерні науки»
(на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста)

Фахові випробування проводяться з метою:

- перевірки відповідності знань, умінь і навичок вступників програмовим вимогам;
- виявлення та оцінки рівня навчальних досягнень вступників;
- оцінки ступеня підготовленості вступників до подальшого навчання в ЗВО за освітньою програмою підготовки бакалавра з спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» (на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста).

Зміст тестових завдань визначається атестаційною комісією відповідно до змісту та рівня підготовки вступників.

Завдання фахових випробувань полягає у тому, щоб оцінити наступні знання та вміння вступників з:

- лінійної алгебри та аналітичної геометрії;
- дискретної математики;
- математичного аналізу;
- основ програмування та алгоритмізації;
- основ програмування та об'єктно-орієнтованого програмування;
- організації комп'ютерних мереж;
- архітектури комп'ютерів;
- сучасних технологій розробки програмного забезпечення;
- принципів організації баз даних, адміністрування СУБД, розподілених баз даних;
- основ адміністрування операційних систем, комп'ютерних мереж та серверів баз даних.

ЗМІСТ

I. ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Тема 1. Множини та відношення.

Множина. Кортж, Декартів добуток. Операції над множинами. Відношення та їх властивості. Відношення еквівалентності. Відношення часткового порядку.

Тема 2. Основи теорії графів

Основні означення та властивості. Спеціальні класи простих графів. Способи подання графів. Шляхи та цикли. Зв'язність. Ізоморфізм графів. Ейлерів та Гамільтонів цикли у графі. Зважені графи й алгоритми пошуку найкоротших шляхів.

II. ЛІНІЙНА АЛГЕБРА І АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

Тема 1. Елементи теорії матриць і визначників. Теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Дії над матрицями. Визначники. Обернена матриця. Найпростіші матричні рівняння. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь: розв'язок, сумісність, однорідність, неоднорідність. Застосування матричного методу до розв'язання лінійних систем та матричних рівнянь. Формули Крамера. Метод Гауса.

Тема 2. Елементи векторного аналізу.

Поняття вектора. Лінійні операції над векторами та їх властивості. Скалярний добуток: означення, властивості, застосування. Векторний добуток: означення, властивості, застосування. Мішаний добуток: означення, властивості, застосування.

Тема 3. Аналітична геометрія на площині.

Векторне, координатне та параметричне рівняння прямої. Нормальне рівняння прямої. Криві другого порядку.

III. МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Тема 1. Теорія границь.

Числові послідовності та їх границі. Властивості збіжних послідовностей. Елементарні функції та їх графіки. Границя функції, однобічні границі, властивості границь. Перша і друга чудові границі. Неперервність функції, властивості неперервних функцій. Класифікація точок розриву.

Тема 2. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Означення похідної, властивості. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання складеної, оберненої, параметрично заданої функції та функції, заданої неявно. Похідні та диференціали вищих порядків. Дослідження функцій за допомогою похідних та побудова графіків.

Тема 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної.

Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів. Методи інтегрування: заміна змінних, інтегрування частинами. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування: знаходження площі плоскої фігури, довжини дуги кривої.

Тема 4. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.

Поняття функції багатьох змінних. Частинні похідні. Градієнт. Екстремум функції багатьох змінних.

Тема 4. Числові та функціональні ряди.

Сума та збіжність числового ряду. Знакосталі та знакозмінні числові ряди, ознаки збіжності. Абсолютна та умовна збіжність. Степеневі ряди. Ряди Тейлора-Маклорена. Розклад елементарних функцій у степеневі ряди.

IV. ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

Тема 1. Загальна характеристика програмного забезпечення комп'ютерів

Класифікація програмного забезпечення. Системні та прикладні програми. Характеристика мов програмування за рівнями. Системи програмування. Етапи виконання програми. Внутрішні форми збереження числових і символьних даних. Основні риси мови програмування C. Структура C-програми.

Тема 2. Базові елементи мови C

Лексеми. Типи даних. Директиви препроцесору. Бібліотечні функції.

Тема 3. Вирази та операції

Арифметичні та порозрядні операції. Операції порівняння та логічні операції. Операції присвоєння, комбіновані присвоєння. Умовна операція та операція розміру sizeof. Порядок виконання операцій. Узгодження типів операндів у виразах.

Тема 4. Оператори мови C

Оператори-вирази: присвоєння, виклик функції, порожній оператор. Умовні оператори: if, switch. Оператори циклу: for, while, do-while. Оператори переходу: goto, break, continue, return.

Тема 5. Вказівники та масиви

Оголошення вказівників, звертання до даних через вказівники. Адресна арифметика. Оголошення та ініціалізація масивів. Звертання до елементів масиву через індекси і через вказівники. Багатовимірні масиви.

Тема 6. Символьні рядки

Оголошення та ініціалізація символьних рядків. Звертання до елементів символьних рядків. Бібліотечні функції для роботи із символами та символьними рядками: введення-виведення символів і рядків, класифікації і перетворення символів, операцій над символьними рядками тощо. Масиви символьних рядків і масиви вказівників на початки рядків.

Тема 7. Структури та об'єднання

Структури: оголошення, ініціалізація, присвоєння. Звертання до полів структури. Об'єднання: оголошення, взаємонакладання полів, застосування. Декларація перейменування типів typedef.

Тема 8. Введення-виведення даних, операції з файлами

Файли і потоки, буферизація даних. Відкриття і закриття потоків, аналіз помилок. Керування поточною позицією файлу. Витирання та перейменування файлів. Функції потокового введення-виведення: посимвольний обмін, обмін рядками символів, обмін блоками даних. Форматне введення-виведення даних, специфікації формату.

Тема 9. Функції

Структура функцій. Прототипи функцій. Виклик функцій. Взаємодія фактичних і формальних параметрів, передавання значень та адрес. Масиви і символьні рядки як параметри функцій. Опрацювання структур у функціях. Рекурсивні функції.

V. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Тема 1. Головні архітектурні принципи побудови комп'ютерних мереж

Історія розвитку комп'ютерних мереж. Класифікація мережних вирішень. Стандартизація у комп'ютерних мережах. Організації, що займаються стандартизацією. Еталонна модель зв'язку відкритих систем. Методи комутації.

Тема 2. Середовища передавання, коди та сигнали комп'ютерних мереж

Параметри середовищ передавання та їх порівняння. Коаксіальні кабелі. Волокно-оптичні кабелі. Скручена пара як середовище передавання даних. Параметри скрученої пари. Канал передавання даних. Модуляція. Кодування.

Тема 3. Базові протоколи комп'ютерних мереж

Функції протоколів фізичного та канального рівнів. Протоколи керування доступом. Протокол HDLC. Протоколи мережного та транспортного рівнів. Методи маршрутизації.

Тема 4. Протокольний стек TCP/IP

Структура мережі TCP/IP та базові принципи її роботи. Адресація у мережі. Головні протоколи мережі. Протокол IPv4. Протокол IPv6. Служба DNS. Маршрутизація у мережі IP. Трансляція мережних адрес (NAT).

Тема 5. Об'єднання мереж

Засоби об'єднання мереж. Багаторівнева комутація. Кабельні системи комп'ютерних мереж. Структури мережних вирішень.

Тема 6. Мережні технології

Шини введення-виведення PCI, PCI-e. Інтерфейсні технології. Технологія передавання SCSI. Локальні мережі. Архітектура, різновиди та порядок роботи мереж Ethernet. Безпроводні мережі. Глобальні мережі.

VI. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Тема 1. Технології об'єктно-орієнтованого програмування

Сучасні технології та платформи проектування програмних систем. Технологія об'єктно-орієнтованого програмування: класи, інкапсуляція даних, наслідування, поліморфізм. Case-засоби об'єктно-орієнтованого проектування програмних систем. UML-діаграми класів.

Тема 2. Основні принципи та етапи об'єктно-орієнтованого програмування

Переваги і цілі об'єктно-орієнтованого програмування. Принцип абстрагування. Принцип обмеження доступу. Принцип ієрархічності. Основні об'єктно-орієнтовані мови програмування. Етапи розробки програмних систем із використанням об'єктно-орієнтованого програмування.

Тема 3. Об'єкти та повідомлення між об'єктами

Об'єктна декомпозиція і її застосування. Стан та поведження об'єктів. Ідентифікація об'єктів. Повідомлення-запити до об'єктів. Операції над об'єктами.

Тема 4. Класи та інкапсуляція

Клас як структурний тип даних. Методи класу. Перемінні типу класу. Інтерфейс класу. Реалізація класу. Приклади інтерфейсу і реалізації. Інкапсуляція як характеристика. Приклади інкапсуляції. Рівні доступу до елементів класу.

Тема 5. Особливості класів мови C++

Визначення класу в C++. Конструктор і деструктор у C++. Компоненти-дані і компоненти-функції. Вказівник на компоненти класу. Вказівник this. Друзі класів.

Тема 6. Успадкування

Поняття успадкування реалізації. Батьківський і похідний класи. Перевизначення методів і властивостей. Множинне успадкування. Успадкування для реалізації. Успадкування для відмінності. Успадкування для заміни типів. Ефективність успадкування.

Тема 7. Поліморфізм і віртуальні функції

Поняття поліморфізму. Поліморфізм включення. Віртуальні функції. Абстрактні класи. Параметричний поліморфізм. Перевизначення та перевантаження як типи поліморфізму. Композиція класів.

Тема 8. Перевантаження операцій у C++

Перевантаження унарних операцій. Перевантаження бінарних операцій. Перевантаження операції виклику функції. Перевантаження операції присвоювання. Основні правила перевантаження операцій.

Тема 9. Шаблони функцій та класів у C++

Що таке шаблони функцій. Приклади, коли потрібні шаблони функцій. Шаблони класів, особливості роботи з ними.

Тема 10. Додаткові засоби і прийоми розробки класів

Метакласи. Контейнерні класи. Використання ітераторів для обробки контейнерних класів. Делегування методів. Виняткові ситуації і винятки. Механізм винятків у мові C++.

VII. БАЗИ ДАНИХ

Тема 1. Системи баз даних. основні поняття й архітектура

Основні поняття баз даних (БД). Вимоги до систем управління БД (СУБД). Архітектура БД. Функції СУБД. Історія розвитку БД.

Тема 2. Моделі даних

Поняття про моделювання даних. Ієрархічна модель даних, її переваги та недоліки. Мережева модель даних, її переваги та недоліки. Історія реляційної моделі даних.

Тема 3. Реляційна модель даних

Реляційна структура даних, її переваги та недоліки. Основні поняття реляційної моделі: відношення, атрибут, тип даних, кортеж, домен, ключ, індекс. Базові властивості відношень. Призначення та типи ключів. Зв'язування таблиць та типи зв'язків (зв'язки типа 1:M, M:M). Перетворення ER-діаграм у реляційні схеми: перетворення множин сутностей у відношення, перетворення ER-зв'язків у відношення. Реляційна алгебра.

Тема 4. Теорія нормалізації реляційної моделі даних

Функціональні залежності. Нормальні форми реляційних відношень. Нефункціональні залежності. Проектування схеми реляційної бази даних.

Тема 5. Мова SQL

Історія мови SQL та огляд її можливостей. Засоби пошуку даних: запити до декількох відношень, розрізнення атрибутів з однаковими іменами, об'єднання, перетин і різниця у запиті, підзапити для обчислення скалярних значень, підзапити для визначення булевих значень, вирази з'єднання в SQL (декартів добуток, природне з'єднання, тета-з'єднання і зовнішнє з'єднання), використання агрегатних функцій, групування, речення HAVING. Засоби маніпулювання даними. Операції над схемою БД. Віртуальні таблиці та індекси. Транзакції. Тригери. Додаткові можливості.

Тема 6. Цілісність даних

Поняття про обмеження цілісності даних. Декларативні обмеження цілісності. Динамічні обмеження цілісності. Семантичні обмеження цілісності. Підтримка цілісності у разі виникнення перебоїв.

Тема 7. Розподілені бази даних

Основні означення. Логічна архітектура розподілених БД. Архітектура програмно-технічних засобів розподілених СУБД. Розподілене зберігання даних. Обчислення розподілених запитів. Обробка розподілених транзакцій.

VIII. ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ

Тема 1. Поняття алгоритму

Основні поняття інформатики. Поняття «алгоритм». Основні визначення. Властивості алгоритмів. Виконавці алгоритму. Способи опису алгоритмів. Приклади. Класи алгоритмів. Рекурсія та її використання.

Тема 2. Поняття структури даних

Поняття структури даних. Рівні подання структур даних. Класифікація структур даних у програмах користувача та у пам'яті ЕОМ. Основні види складених типів даних.

Тема 3. Лінійні структури даних

СД типу масив. Дескриптор СД типу масив. СД типу множина. СД типу запис. СД типу таблиця. Операції над СД типу таблиця. СД типу стек. Сукупність операцій, що визначають структуру типу стек. Дескриптор СД типу стек. СД типу черга. Класифікація СД типу зв'язний список. СД типу лінійний однозв'язний список. СД типу вказівник. СД типу циклічний лінійний список. СД типу двозв'язний лінійний список. СД типу дек. Багатозв'язний список.

Тема 4. Нелінійні структури даних

СД типу дерево. Бінарне дерево. Подання дерев у зв'язній пам'яті ЕОМ. Алгоритми проходження дерев. Подання бінарних дерев у зв'язній пам'яті. Формування бінарного дерева. Застосування бінарних дерев в алгоритмах пошуку. Види бінарних дерев: збалансоване дерево, avl-дерево.

IX. АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ

Тема 1. Загальні відомості про ЕОМ

Основні етапи розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ. Області застосування ЕОМ. Основні поняття та визначення. Характеристики комп'ютерів: продуктивність, швидкодія, об'єм пам'яті. Загальні принципи побудови ЕОМ. Класична структура ЕОМ і принципи її побудови. Тенденції розвитку обчислювальної техніки.

Тема 2. Математичні та логічні основи ЕОМ

Кодування алфавітно-цифрової інформації в ЕОМ. Системи числення. Логічні функції.

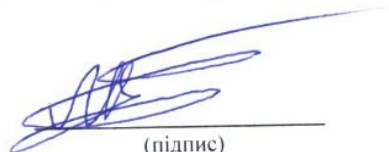
Тема 3. Будова ПК

Процесори та їх характеристики. Оперативна пам'ять, особливості її будови. Типи пам'яті. Оперативна пам'ять. Материнські плати. Дисплеї: монітори, контролери. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої. Пристрої вводу/виводу інформації: клавіатура, принтери та ін.

Конфігурація комп'ютера. Контролери і драйвери. Тести, як елементи контролю і діагностики. Клавіатура, принципи будови і роботи. Дисплеї. Типи дисплеїв. Принципи будови і роботи. Основи формування зображення. Текстові і графічні режими роботи. Накопичувачі на магнітних дисках. Розміщення інформації на накопичувачах.

Обговорено на засіданні Приймальної комісії від 26 березня 2020 року, Протокол №5

Голова фахової атестаційної комісії



(підпис)

Л.А. Панік