

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування для вступників на навчання за освітньою програмою підготовки бакалавра на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

Навчально-науковий інститут: **Підприємництва та перспективних технологій (ІПТТ)**

Код, напрям: **6.050101 «Комп'ютерні науки» Зк.**

1. Вступ

Вступні випробування проводяться фаховою атестаційною комісією для осіб, які закінчили ВНЗ I-II рівнів акредитації та отримали диплом за освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст» і вступають на напрям підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» і бажають навчатися за нормативним терміном підготовки бакалаврів (2 роки).

Навчання на напрямі підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» дає змогу отримати базову вищу освіту та кваліфікацію бакалавра з відповідним профілем знань. Базова вища освіта забезпечує ґрунтовні знання за напрямом підготовки, в тому числі в галузі інформаційно-комп'ютерних технологій. Кваліфікація бакалавра дозволяє випускникам працювати на первинних посадах інженерів та техніків.

Обравши напрям підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки», студенти отримують достатні знання для експлуатації комп'ютеризованих систем, в тому числі комп'ютерних систем обробки інформації та управління інформаційно-аналітичних систем, інформаційних систем проектування, систем штучного інтелекту та програмного забезпечення автоматизованих систем та ЕОМ, інтелектуальних систем обробки інформації і прийняття рішень.

Вони здатні забезпечити складання техніко-економічних обґрунтувань та технічних завдань, а також бути компетентними у таких областях знань, як принципи побудови та архітектури сучасних автоматизованих систем; методи побудови і аналізу типових моделей баз даних та знань, складних об'єктів і систем; методи розроблення системного і прикладного забезпечення для автоматизованих систем різноманітного призначення; мови програмування високого рівня (JAVA, DELPHI, C++); типові комп'ютерні системи (Microsoft Office, Paradox, Adobe Page Maker, PhotoShop, Corel Draw), методи аналізу і побудови типових моделей обробки інформації в області бізнесу, менеджменту та підприємництва; методи проектування програмних засобів для фінансово-банківської системи; програмні засоби для задач менеджменту та маркетингу, створення мультимедійних систем.

Вступне випробування включає тестові завдання першого та другого рівнів складності з дисциплін фахового спрямування.

Тест містить 15 завдань першого рівня та 5 завдань другого рівня складності. Кожне завдання містить п'ять варіантів відповідей, серед яких лише одна правильна. Варіант правильної відповіді вступник заносить в талон відповідей.

За результатами вступного випробування виводиться сумарна кількість балів, на підставі якої фахова атестаційна комісія приймає рішення про участь у

конкурсі та рекомендацію для зарахування до інституту. Кількість місць для зарахування на навчання визначаються ліцензованим обсягом.

Зарахування вступників на навчання здійснює Приймальна комісія університету

2. Зміст програми вступних випробувань

2.1. Алгоритми і структури даних

Поняття алгоритму

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

Поняття структури даних

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

Лінійні структури даних

СД типу масив. Поняття дескриптора. 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. Дескриптор СД типу черга. Области застосування СД типу стек та черга. Зв'язний розподіл пам'яті. Класифікація СД типу Зв'язний список. СД типу лінійний однозв'язний список. Операції, що визначають структуру типу лінійний однозв'язний список. СД типу вказівник. Статичні й динамічні змінні. СД типу циклічний лінійний список. СД типу двохзв'язний лінійний список. СД типу дек. Багатозв'язний список. Приклади. Хешування даних. Методи вирішення колізій. Переповнення таблиці та рехешування.

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, червоно-чорне дерево, AVL-дерево. СД типу граф. Подання графа в пам'яті ЕОМ. Подання графа за допомогою структур суміжності. Алгоритми проходження графа.

Алгоритми пошуку

Лінійний пошук. Двійковий (бінарний) пошук. Інтерполяційний пошук в масиві. Бінарний пошук з визначенням найближчих вузлів. Пошук в таблиці. Пошук рядка: прямий; алгоритм Батога, Моріса і Пратта; алгоритм Боуера і Мура.

Алгоритми сортування

Методи внутрішнього сортування: сортування включенням, обмінне сортування, сортування вибором, сортування поділом, сортування за допомогою дерева, пірамідальне сортування, побудова піраміди методом

Флойда, сортування злиттям. Зовнішнє сортування: пряме злиття, природне злиття, збалансоване багатошляхове злиття, багатофазне злиття.

Література до теоретичного курсу

1. Шаховська Н.Б., Голощук Р.О. Алгоритми та структури даних. – Львів: Магнолія-2006. – 2009. – 216 с.
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. — М: Мир, 1989 -360с.
3. Д. Кнут. Искусство программирования, т. I. Основные алгоритмы, 3-е изд. — М.: "Вильямс", 2000.

2.2. Дискретна математика

Логіка та методи доведення

Логіка висловлювань. Закони логіки висловлювань. Нормальні форми логіки висловлювань. Логіка першого ступеня. Закони логіки першого ступеня. Випереджена нормальна форма. Логічне виведення в логіці висловлювань. Застосування правил виведення в логіці висловлювань. Метод резолюцій. Правила виведення в численні предикатів. Методи доведення теорем.

Множини та відношення

Множина. Кортеж, Декартів добуток. Операції над множинами. Доведення рівностей з множинами. Комп'ютерне подання множин. Відношення та їх властивості. Відношення еквівалентності. Відношення часткового порядку. Топологічне сортування. Операції над відношеннями. Замикання відношень.

Елементи комбінаторного аналізу

Основні правила комбінаторного аналізу. Розміщення та сполучення. Перестановки. Біном Ньютона. Поліноміальна теорема. Задача про цілочислові розв'язки. Генерування комбінаторних об'єктів. Рекурентні рівняння. Принцип коробок Діріхле. Принцип включення-виключення.

Графи

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. Обхід графів. Планарні графи. Розфарбовування графів. Незалежні множини вершин. Кліки. Паросполучення в графах. Теорема Холла. Найбільше паросполучення у дводольних графах.

Дерева

Основні означення та властивості. Рекурсія. Обхід дерев. Префіксна та постфіксна форми запису виразів. Бінарне дерево пошуку. Дерево рішень. Бектрекінг (пошук із поверненнями). Каркаси (з'єднувальні дерева).

Булеві функції

Означення мулевої функції. Алгебри булевих функцій: алгебра Буля та алгебра Жегалкіна. Спеціальні форми подання булевих функцій. Повнота та замкненість. Мінімізація булевих функцій. Реалізація булевих функцій схемами.

Мови, граматики та автомати

Мови. Формальні породжувальні граматики. Типи граматик (ієрархія Хомські).

Дерева виведення. Форми Бекуса-Наура. Скінченні автомати з виходом. Скінченні автомати без виходу. Подання мов.

Основи теорії алгоритмів

Основні вимоги до алгоритмів. Машини Тьюрінга. Обчислення числових функцій на машинах Тьюрінга. Теза Тьюрінга. Рекурсивні функції. Теза Чорча.

Основи теорії кодування

Алфавітне й рівномірне кодування Достатні умови однозначності декодування. Властивості роздільних кодів. Оптимальне кодування. Коди, стійкі до перешкод. Коди Хеммінга.

Література до теоретичного курсу

1. Нікольський Ю.І. Пасічник В.А. Щербина Ю.Р. Дискретна математика – Підручник – Київ, 2007.
2. Хромой Я.В. Математична логіка. Київ: Вища школа, 1983. – 208 с.
3. Зеґет В. Элементарная логика / Пер. с нем. И.М.Морозовой. – М.: Высш. шк., 1985. – 256 с.
4. Рижов Ю.М., Суцанский В.И. Булеві алгебри. – Київ: Вища школа, 1982.– 96 с.

2.3. Програмування

Загальна характеристика програмного забезпечення комп'ютерів

Внутрішні форми збереження числових і символічних даних. Класифікація програмного забезпечення, системні та прикладні програми. Системи і середовища програмування. Етапи виконання програми. Основні риси мови програмування С. Структура С-програми.

Базові елементи мови С. Вирази та операції

Лексеми. Типи даних. Директиви препроцесора. Бібліотечні функції. Арифметичні та порозрядні операції. Операції порівняння та логічні операції. Операції присвоєння, комбіновані присвоєння. Умовна операція (вибір операнда). Операція розміру sizeof. Порядок виконання операцій. Узгодження типів операндів у виразах.

Оператори мови С

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

Вказівники. Масиви. Символьні рядки

Оголошення вказівників, звертання до даних через вказівники. Адресна арифметика. Оголошення та ініціалізація масивів. Звертання до елементів масиву через індекси і через вказівники. Багатовимірні масиви. Адресація і звертання до елементів. Символьні рядки. Введення-виведення символів і символічних рядків. Бібліотечні функції для роботи із символами та символічними рядками.

Структури

Структури: оголошення, ініціалізація, присвоєння. Звертання до полів структури. Декларація іменування типу typedef.

Введення-виведення, обмін даними з файлами

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

Функції

Структура функцій. Виклики функцій. Прототипи функцій. Взаємодія фактичних і формальних параметрів. Масиви і символьні рядки як параметри функцій. Структури у функціях. Рекурсивні функції.

Робота з даними в динамічній пам'яті

Стандартні функції динамічного виділення та звільнення пам'яті. Застосування масиву вказівників на дані в динамічній пам'яті. Різновиди динамічних списків. Операції над елементами списків.

Література до теоретичного курсу

1. Шпак З.Я. Програмування мовою С. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 436 с.
2. Шилдт Г. Полный справочник по С. – М.: Вильямс, 2009. – 704 с.
3. Кочан С. Программирование на языке Си. – К.: Диалектика-Вильямс, 2007. – 496 с.
4. Прата С. Язык программирования С. Лекции и упражнения: Пер. с англ. – М.: Изд. дом “Вильямс”, 2006.– 960 с.
5. Джонс Б., Эйткен П. Освой самостоятельно С за 21 день: Пер. с англ. – М.: Изд. дом “Вильямс”, 2005. – 800 с.