



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної
комісії ХНУРЕ

Ігор РУБАН

«18» 04 2023 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
для вступу на другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Освітні програми: Архітектурне проектування інформаційних систем

Протокол засідання приймальної комісії

№ 15 від 18.04. 2023 р.

Голова фахової комісії  Олександр ЦОПА

Відповідальний секретар
приймальної комісії  Аркадій ШИГУРОВ

Харків 2023

НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ, ТЕМАТИКА ТА НАВЧАЛЬНА ЛІТЕРАТУРА

Дисципліна: Алгоритми і структури даних

Розділ 1. Поняття алгоритму.

- § 1. Основні поняття інформатики
- § 2. Поняття «алгоритм». Основні визначення. Властивості алгоритмів. Виконавці алгоритму. Способи опису алгоритмів. Класи алгоритмів
- § 3. Рекурсія та її використання.

Розділ 2. Поняття структури даних

- § 1. Поняття структури даних
- § 2. Рівні подання структур даних
- § 3. Класифікація структур даних у програмах користувача й у пам'яті ЕОМ
- § 4. Основні види складених типів даних.

Розділ 3. Лінійні структури даних

- § 1. СД типу масив. Дескриптор СД типу масив. СД типу множина. СД типу запис. СД типу таблиця. Операції над СД типу таблиця
- § 2. СД типу стек. Сукупність операцій, що визначають структуру типу стек. Дескриптор СД типу стек
- § 3. СД типу черга
- § 4. 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
- § 5. СД типу вказівник. СД типу циклічний лінійний список
- § 6. СД типу двозв'язний лінійний список. СД типу дек
- § 7. Багатозв'язний список
- § 8. Хешування даних. Методи вирішення колізій. Переповнення таблиці та рехешування

Розділ 4. Нелінійні структури даних

- § 1. СД типу дерево. Бінарне дерево. Подання дерев у зв'язній пам'яті ЕОМ
- § 2. Алгоритми проходження дерев. Подання бінарних дерев у зв'язній пам'яті. Формування бінарного дерева
- § 3. Застосування бінарних дерев в алгоритмах пошуку
- § 4. Види бінарних дерев: збалансоване дерево, червоно-чорне дерево, AVL-дерево
- § 5. СД типу граф. Подання графа в пам'яті ЕОМ. Подання графа за

допомогою структур суміжності
§ 6. Алгоритми проходження графа

Розділ 5. Алгоритми пошуку

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

Розділ 6. Алгоритми сортування

- § 1. Методи внутрішнього сортування: сортування включенням, обмінне сортування, сортування вибором, сортування поділом, сортування за допомогою дерева, пірамідальне сортування, побудова піраміди методом Флойда, сортування злиттям
- § 2. Зовнішнє сортування: пряме злиття, природне злиття, збалансоване багатошляхове злиття, багатофазне злиття

Розділ 7. Жадібні алгоритми

- § 1. Поняття жадібного алгоритму
- § 2. Відмінність між динамічним програмуванням і жадібним алгоритмом. Приклади жадібних алгоритмів
- § 3. Алгоритми Краскала, Шеннона-Фано, Хафмана, Пріма

Література:

1. Співаковський О. В., Осипова Н. В., Львов М. С., Бакуменко К. В. Основи алгоритмізації та програмування. Обчислювальний експеримент. Розв'язання проблем ефективності в алгоритмах пошуку та сортування: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант. – 2010. – 100 с.: іл.
2. Ільман В. М., Іванов О. П., Панік Л. О. Алгоритми, дані і структури : навч. посіб. Дніпро : Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна, 2019. 134 с.
3. Клакович Л. С., Левицька С. М., Костів О. В. Теорія алгоритмів. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 138 с
4. Коротєєва Т. О. Алгоритми та структури даних : навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. 80 с.
5. Прийма С.М. Теорія алгоритмів: навчальний посібник. Мелітополь: ФОП Однорог Т. В., 2018. 116 с.

Дисципліна: Дискретна математика

Розділ 1. Математична логіка

- § 1. Логіка висловлювань
- § 2. Закони логіки висловлювань
- § 3. Нормальні форми логіки висловлювань
- § 4. Логіка першого ступеня

Розділ 2. Основи теорії множин

- § 1. Поняття множини
- § 2. Поняття кортежу. Декартів добуток множин
- § 3. Операції над множинами
- § 4. Доведення рівностей з множинами
- § 5. Комп'ютерне зображення множин

Розділ 3. Теорія графів

- § 1. Основні означення та властивості
- § 2. Деякі спеціальні класи простих графів
- § 3. Способи задавання графів
- § 4. Шляхи та цикли, зв'язність
- § 5. Ізоморфізм графів
- § 6. Ейлерів цикл у графі
- § 7. Гамільтонів цикл у графі
- § 8. Зважені графи та алгоритми пошуку найкоротшого шляху
- § 9. Обхід графів
- § 10. Планарні графи

Розділ 4. Деревя та їхнє застосування

- § 1. Основні означення та властивості
- § 2. Обхід дерев. Префіксна та постфіксна форми запису
- § 3. Бінарне дерево пошуку
- § 4. Деревя прийняття рішень
- § 5. Алгоритм бектрекінг

Розділ 5. Відношення

- § 1. Відношення та їхні властивості
- § 2. Відношення еквівалентності
- § 3. Відношення часткового порядку
- § 4. Операції над відношеннями

Розділ 6. Основи теорії автоматів

- § 1. Основні вимоги до алгоритмів
- § 2. Машини Тьюрінга

§ 3. Обчислення числових функцій на машині Тьюрінга

Література:

1. Бондаренко М. Ф. Комп'ютерна дискретна математика / М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, А. Г. Руткас. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480с.
2. Нікольський Ю.В. Дискретна математика : підруч. / Ю.В. Нікольський, Ю.М. Щербина, В.В. Пасічник. – Львів : Магнолія-2006, 2009. – 432 с.
3. Ямненко Р.Є. Дискретна математика. – К.: Четверта хвиля, 2010. – 104 с.
4. Темнікова О.Л. Дискретна математика: практикум з дисципліни «Дискретна математика» для студентів спеціальності 113 «Прикладна математика» [Електронне видання] / О.Л.Темнікова – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018.
5. Дискретна математика. Навчальний посібник. – Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. – 124 с.

Дисципліна: Комп'ютерні мережі

Розділ 1. Головні архітектурні принципи побудови комп'ютерних мереж

- § 1. Стандартизація у комп'ютерних мережах. Організації що займаються стандартизацією
- § 2. Еталонна модель взаємозв'язку відкритих систем
- § 3. Методи комутації

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

- § 1. Параметри середовищ передавання та їх порівняння. Коаксіальні кабелі
- § 2. Волоконно-оптичні кабелі
- § 3. Скручена пара як середовище передавання даних у комп'ютерних мережах. Стандарт EIA- 568- АВ, ISO/IEC 11801. Параметри скрученої пари
- § 4. Канал передавання даних. Модуляція. Кодування

Розділ 3. Базові протоколи комп'ютерних мереж

- § 1. Функції протоколів фізичного та каналного рівнів
- § 2. Протоколи керування доступом. Протокол HDLC

§ 3. Протоколи мережевого та транспортного рівнів. Методи маршрутизації

Розділ 4. Протокольний стек TCP/IP

§ 1. Структура мережі TCP/IP та базові принципи її роботи. Адресація у мережі

§ 2. Головні протоколи мережі IPv4

§ 3. Протокол IPv6

§ 4. Служба DNS

§ 5. Маршрутизація у мережах IP. Трансляція мережевих адрес (NAT)

Розділ 5. Об'єднання мереж та мережеві вирішення

§ 1. Засоби об'єднання мереж. Багаторівнева комутація

§ 2. Кабельні системи комп'ютерних мереж

§ 3. Структури мережевих вирішень

Розділ 6. Мережеві технології

§ 1. Шини вводу-виводу PCI, PCI-e. Інтерфейсні технології. Технологія передавання SCSI

§ 2. Локальні мережі. Архітектура, різновиди та порядок роботи мереж Ethernet

§ 3. Безпроводні мережі

§ 4. Глобальні мережі

Література:

1. Інформаційні мережі зв'язку. Ч.2. Телекомунікаційні технології стаціонарних мереж зв'язку: навч. посібник / В.М. Безрук, Ю.М. Бідний, Ю.М. Колтун [та ін.]. Харків : ХНУРЕ, 2011. 492 с.

2. Ємельянов В.В., Свид І.В. Системи стільникового рухомого радіозв'язку: навч. посіб. з грифом МОН. Харків :ТОВ «Компанія СМІТ», 2011. 336 с.

3. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі. К.: Самміт-книга, 2010 276 с.

4. Артеменко М.Ю., Беркман Л.Н., Чумак Н.С. Системи електрозв'язку та сигнали: навч. посіб. Київ : ННІТІ ДУІКТ, 2010. 132 с.

5. Теоретичні основи телекомунікаційних мереж : навч. посіб. /М.М. Климаш, Б.М.Стрихалюк, М.В.Кайдан. – Львів : вид-во УАД, 2011. – 496 с.

6. Бондарчук А.П. Основи інфокомунікаційних технологій : навч. посіб. К.: АНВА Прінт, 2013. – 63 с.

7. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі : підруч. з грифом МОН / Є.В. Буров. – Львів : Магнолія Плюс, 2006. – 264 с.

Дисципліна: Об'єктно-орієнтоване програмування (вибрані розділи 2)

Розділ 1. Технології об'єктно-орієнтованого проектування програмних систем

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

Розділ 2. Класи та об'єкти C++

- § 1. Оголошення та структура класу. Дані та методи класу. Декларації `private`, `protected`, `public`
- § 2. Звичайні, константні та статичні дані та методи, особливості їх оголошення та використання
- § 3. Вказівники на елементи класу – синтаксис оголошення та семантика застосування
- § 4. Конструктори та деструктори, їх призначення, оголошення, розміщення у програмі та виклики. Конструктори перетворення типу та конструктори копіювання, особливості їх оголошення та варіанти викликів.
- § 5. Дружні функції та дружні класи (`friend`).
- § 6. Види класів. Глобальні та локальні класи. Контейнерні та вкладені класи.
- § 7. Оголошення об'єктів класу. Об'єкти у динамічній пам'яті. Види та властивості об'єктів. Вказівники на об'єкти класу. Вказівник `this`. Перетворення до типу об'єктів класу

Розділ 3. Класи потокового введення-виведення

- § 1. Стандартні об'єкти-потоки. Виведення на екран та введення з клавіатури
- § 2. Робота з файлами. Переадресування введення-виведення
- § 3. Форматування потоків. Опрацювання станів потоків. Маніпулятори потоків. Форматування в пам'яті (резидентних потоків)

Розділ 4. Перевантаження операцій та операторні функції

- § 1. Перевантаження унарних та бінарних операцій
- § 2. Особливості перевантаження первинних операцій, інкременту та декременту, `new` та `delete`, присвоєння, приведення типу
- § 3. Перевантаження поточкових операцій введення-виведення

Розділ 5. Успадкування класів

- § 1. Одинарне успадкування класів. Базові та похідні класи. Оголошення успадкування. Ієрархія класів, правила успадкування. Особливості викликів

конструкторів та деструкторів при успадкуванні класів

§ 2. Множинне успадкування класів. Синтаксис та семантика множинного успадкування. Успадкування класів з загальною базою. Особливості викликів конструкторів та деструкторів при множинному успадкуванні класів

Розділ 6. Поліморфізм віртуальних функцій

§ 1. Перевантаження функцій, поліморфізм, віртуальні функції та пізні зв'язування. Динамічні віртуальні функції

§ 2. Чисті віртуальні функції та абстрактні класи

§ 3. Інтерфейси компонентної моделі об'єктів

Розділ 7. Шаблони функцій та класів

§ 1. Шаблонні (параметризовані) функції. Синтаксис оголошення.

Використання шаблонів функцій. Спеціалізація шаблонів. Перевантаження шаблонів функцій.

§ 2. Шаблонні класи. Синтаксис оголошення. Визначення та спеціалізація шаблону класу. Об'єкти шаблонних класів. Друзі шаблонних класів.

§ 3. Бібліотека стандартних шаблонів STL

Розділ 8. Інформація про типи та операції приведення типів

§ 1. Отримання інформації про тип під час виконання програми.

Програмування з використанням RTTI

§ 2. Перетворення та приведення типів. Операції `static_cast`, `dynamic_cast`, `const_cast`, `reinterpret_cast`. Перетворення типів поліморфних об'єктів.

Низхідне та перехресне приведення типів

Розділ 9. Керування виключеннями

§ 1. Контроль за виконанням секції коду. Оператор `try`. Викидання виключень. Оператор `throw`. Опрацювання виключень. Оператор `catch`.

Специфікації виключень

§ 2. Робота з конструкторами та виключеннями. Робота з ієрархіями виключень.

§ 3. Кадроване керування виключеннями та фільтруючий вираз.

Опрацювання виключних станів роботи процесора

Література:

1. B. Stroustrup, The C++ Programming Language 4th Edition – 2013, 1281 p.

2. Бублик В.В. Б90 Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] / В.В. Бублик. – К.: ІТкнига, 2015. – 624 с.: іл.

3. Кравець О. П. Об'єктно-орієнтоване програмування: навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 626 с.
4. Об'єктно-орієнтоване програмування: конспект лекцій для студентів напряму підготовки "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання / Ю. Е. Парфьонов, В. М. Федорченко, М. Ю. Лосев, О. В. Щербаков. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 312 с.
5. Основи програмування мовою С++: навч. посіб. / Є.П. Путятін та ін. Харків: «Компанія «Сміт», 2005. 320 с.
6. Шпак З.Я. Програмування мовою С : навч. посіб. / З.Я. Шпак. – 2-ге вид., доп. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2011. – 436 с
7. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Задерейко О. В. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник. Одеса : Фенікс, 2019. 477 с.
8. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навч. посібник / Гришанович Т. О., Глинчук Л. Я.; ВНУ імені Лесі Українки. Електронні текстові данні. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. – 120 с.
9. О.В. Галкін, Л.О. Катеринич, О.С. Шкільняк. Програмування на JAVA 8: навчальний посібник. – К.: Логос, 2017. – 185 с.

Дисципліна: Організація баз даних та знань

Розділ 1. Основи комп'ютерного опрацювання даних

- § 1. Інформаційні системи та інформаційні технології
- § 2. Інформація і дані

Розділ 2. Моделі баз даних

- § 1. Архітектура баз даних
- § 2. Фізичні моделі даних
- § 3. Концептуальна модель бази даних. Метод "сутність – зв'язок"
- § 4. Даталогічна концептуальна модель бази даних. Логічні одиниці даних
- § 5. Логічні моделі баз даних. Види логічних моделей даних

Розділ 3. Основи реляційних баз даних

- § 1. Реляційна модель бази даних
- § 2. Проектування реляційних баз даних
- § 3. Функціональні залежності в реляційних базах даних
- § 4. Ключі у відношеннях реляційних баз даних
- § 5. Нормалізація відношень
- § 6. Подальша нормалізація відношень. Нормальні форми вищих порядків

Розділ 4. Реляційна алгебра. Операції над відношеннями

- § 1. Поняття реляційної алгебри. Теоретико-множинні операції
- § 2. Спеціальні реляційні операції

§ 3. Операції над станами відношень

§ 4. Операції над схемами відношень

Розділ 5. Реляційні числення

§ 1. Реляційне числення зі змінними-кортежами

§ 2. Відповідність формул реляційного числення зі змінними-кортежами та операцій реляційної алгебри

§ 3. Реляційне числення зі змінними на доменах

Література:

1. Шаховська Н.Б., Литвин В.В. Проектування інформаційних систем : навч. посіб. Львів : «Магнолія – 2006», 2011. 380 с.

2. Пасічник, В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. Київ : ВНУ «ПИТЕР», 2006. — 460 с.

3. Берко А.Ю. Системи баз даних та знань : Кн. 1 : Організація баз даних та знань : навч. посіб. / А.Ю. Берко, О.М. Верес. – Львів : Магнолія-2006, 2008. – 454 с.

4. Ярцев В.П. Організація баз даних та знань: навчальний посібник.-К. ДУТ 2018.-214с.

5. Організація баз даних: навч. посібник /О.Г.Трофименко, Ю.В.Прокоп, Н.І.Логінова, І.М.Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса: Фенікс, 2019.– 246с.

Дисципліна: Основи інформаційних систем та технологій

Розділ 1. Поняття інформації та комп'ютера

§ 1. Поняття інформації. Принципи роботи з інформацією

§ 2. Персональний комп'ютер. Характеристики та можливості

Розділ 2. Операційні системи

§ 1. Основи операційних систем. Різновидності операційних систем

§ 2. Операційна система Windows. Загальний огляд

§ 3. Операційна система Linux. Загальний огляд

§ 4. Організація роботи з елементами ОС

§ 5. Стандартні програми. Встановлення та видалення програмного забезпечення

Розділ 3. Основні концепції інформаційних систем.

§ 1. Область використання інформаційних систем.

§ 2. Класифікація інформаційних систем.

§ 3. Складові інформаційних систем.

Розділ 4. Інформаційна база.

§ 1. Класифікація інформації за етапами обробки, за складом інформації, за

типом логічної організації.

§ 2. Моделювання даних.

Розділ 5. Архітектура інформаційних систем.

§ 1. Централізовані інформаційні системи.

§ 2. Розподілені інформаційні системи.

§ 3. Реплікація даних.

§ 4. Основи OLAP-систем.

Література:

1. Основи інформаційних технологій і систем. Підручник / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко, Н. Б. Шаховська. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с.

2. Ситнік Б. Т. Основи інформаційних систем і технологій : навчальний посібник / Б. Т. Ситнік. – Харків : УкрДУЗТ, 2019. – 176 с.

3. Басюк Т.М. Основи інформаційних технологій [Текст]: навч. посібн. / Т.М. Басюк, Н.О. Думанський, О.В. Пасічник [нове видання]. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. – 390, с.

4. Басюк Т.М. Основи інформаційних технологій / Т.М. Басюк. – Львів : Сузір'я, 2009. – 160 с. 3. Борн Г. Windows XP / Г. Борн. – М. : НТ Пресс, 2008. – 624.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ВСТУПНИКА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Загальна кількість завдань в тесті – 120. Бланк тестування складається з 30 тестових завдань, які формуються с загальної кількості завдань в тесті. Кількість варіантів бланків – 3.

Тривалість проведення фахового випробування складає 120 хвилин.

Кількість варіантів відповідей у кожному тестовому завданні – 5 (одна відповідь правильна, 4 відповіді не правильні). Вступник має обрати правильну відповідь.

Критерії оцінювання знань вступника відповідно до кількості обраних правильних відповідей з 30 тестових завдань в одному варіанті приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання знань вступника при проведенні фахового вступного випробування

Кількість правильних відповідей	Оцінка фахового випробування	Кількість правильних відповідей	Оцінка фахового випробування	Кількість правильних відповідей	Оцінка фахового випробування
1	не склав	11	124	21	164
2	не склав	12	128	22	168
3	не склав	13	132	23	172
4	не склав	14	136	24	176
5	100	15	140	25	180
6	104	16	144	26	184
7	108	17	148	27	188
8	112	18	152	28	192
9	116	19	156	29	196
10	120	20	160	30	200