

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні Вченої ради

«25» квітня 2024 р., протокол № 9

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування

для зарахування на навчання за освітнім ступенем «магістр»

за спеціальністю: 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Івано-Франківськ

2024 р.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Пояснювальна записка.....	3
2. Перелік тем з навчальних дисциплін, що виносяться на тестування	5
3. Критерії оцінювання відповідей вступника	15
4. Список рекомендованої літератури.....	17

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою фахового вступного випробування з «Програмного забезпечення систем» є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» при зарахуванні на навчання на основі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти до ЗВО «Університет Короля Данила» у 2024 році.

Дисципліни, що винесені на фахове вступне випробування для осіб, які вступають до ЗВО «Університет Короля Данила» для здобуття освітнього ступеня «магістр» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», освітньої програми «Програмна інженерія» наступні:

1. Моделювання та аналіз програмного забезпечення.
2. Якість та тестування програмного забезпечення.
3. Комп'ютерні мережі.
4. Алгоритми та структури даних.
5. Об'єктно-орієнтоване програмування.
6. Організація баз даних.
7. Системне програмування.

Фахове вступне випробування проводиться на основі комплексних індивідуальних письмових завдань, які складаються із теоретичної і практичної частини. За допомогою комплексних письмових завдань перевіряється характер засвоєння вступниками матеріалу: обсяг, повнота, науковість, рівень мислення, системність знань, застосування вмінь і навичок у розв'язанні нестандартних ситуацій.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування.

Список рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел підготовки для вступного випробування.

ПРОГРАМОВІ ВИМОГИ З ДИСЦИПЛІНИ

«Моделювання та аналіз програмного забезпечення»

1. Сформулюйте постановку задачі моделювання; задачі оптимізації; задачі ідентифікації; задачі управління; задачі прогнозування;
2. У чому полягає системний підхід до побудови моделі?
3. В яких випадках використовують мережі масового обслуговування з блокуванням?
4. Як побудувати мережу Петрі?
5. У чому різниця звичайної мережі Петрі і мережі Петрі з часовими затримками?
6. Як складається матриця входів? Матриця виходів? Матриця змінювань?
7. Що розуміють під покриттям маркірування?
8. Що таке моделювання контексту системи та вимог до системи?
9. Опишіть шаблон специфікації прецеденту.
10. Що таке клас керування? Для чого його використовують?
11. Що таке інтерфейс? Для чого його використовують?
12. Що таке клієнт? Що таке сервер?
13. Що відображає діаграма кооперацій?
14. Що відображає діаграма послідовностей?
15. Що відображає діаграма станів?
16. Що таке життєва лінія об'єкта?
17. Що відображає діаграма компонентів?
18. Що відображає діаграма розміщення?
19. Обґрунтуйте чи можна поєднувати діаграми компонентів і розміщення?
20. Коротко охарактеризуйте типи інтерфейсів на діаграмах компонентів.

«Якість та тестування програмного забезпечення»

1. Поясніть різницю між термінами: якість та тестування.
2. Поясніть різницю між термінами: валідація та верифікація.
3. Які типи тестування Ви знаєте, наведіть приклади?

4. Які методи тестування Вам відомі, наведіть приклади та вкажіть хто з членів команди приймає участь в кожному з них?
5. Що таке тестовий випадок (тест кейс) та з яких основних елементів він складається?
6. Що таке баг репорт та з який основних елементів він складається?
7. Опишіть життєвий цикл багу.
8. Перелічіть типи тестування які відносяться до не функціональних та наведіть приклади.
9. Перелічіть типи тестування які відносяться до функціональних та наведіть приклади.
10. Яка різниця між стресовим та навантажувальним тестуванням, наведіть приклад.
11. Поясніть як змінюється ціна багу і від чого вона(ціна) залежить?
12. Перелічіть основні принципи тестування.
13. Назвіть відомі вам елементи інтерфейсу користувача та опишіть хоча б три способи їх тестування.
14. Що таке Continuous Integration?
15. Перелічіть етапи процесу тестування та наведіть приклади що на кожному з них відбувається.

«Комп'ютерні мережі»

1. У чому полягає принцип конвергенції комп'ютерних і телекомунікаційних мереж?
2. В чому полягає основне призначення комп'ютерної мережі?
3. Які існують способи організації комп'ютерних мереж?
4. Наведіть загальну характеристику та класифікацію комп'ютерних мереж.
5. Для чого застосовується стандартизація в комп'ютерних мережах?
6. Пояснити суть багаторівневої OSI моделі передавання даних.
7. Як функціонують рівнів OSI моделі передавання даних?
8. Пояснити суть інкапсуляції та деінкапсуляції даних OSI моделі.

9. Які існують середовища передавання даних для реалізації комп'ютерних мереж?
10. Пояснити принцип передавання даних скрученою парою дротів.
11. Пояснити принцип передавання даних коаксіальним кабелем.
12. Пояснити принцип передавання даних волоконно-оптичним кабелем.
13. Пояснити принцип бездротового передавання даних та навести основні його технології.
14. У чому полягає суть модуляції сигналів у каналах зв'язку?
15. Які існують засоби керування каналами передавання даних та яка між ними різниця?
16. Які існують топології локальних комп'ютерних мереж?
17. Які існують апаратні засоби для організації комп'ютерних мереж?
18. Які існують вимоги до адресації вузлів у мережі?
19. Описати розповсюджені схеми адресації у комп'ютерних мережах.
20. Яка різниця між стеками протоколів OSI та TCP/IP?

Алгоритми та структури даних

1. Оцінка ефективності алгоритмів. Аналіз алгоритмів. O-нотація. Основні оцінки, що використовуються.
2. Квадратичні алгоритми сортування. Сортування методом прямого вибору. «Булбашкове» сортування.
3. Квадратичні алгоритми сортування. Сортування методом вставки. Соортування Шелла.
4. Поняття рекурсії. Підхід «Розділяй і владарюй» для побудови алгоритмів.
5. Швидкі алгоритми сортування. Сортування злиттям.
6. Швидкі алгоритми сортування. Сортування злиттям. Швидке сортування (алгоритм Хоара).
7. Лінійні алгоритми сортування.
8. Динамічні лінійні структури. Стек. Черга. Приклади алгоритмів, що використовують стек, чергу.
9. Зв'язний список. Порівняння з масивом. Основні алгоритми на списку.

10. Піраміда. Визначення. Створення піраміди. Підтримка властивості піраміди.
11. Пірамідальне сортування.
12. Черга з пріоритетами на основі піраміди.
13. Бінарні дерева пошуку. Поняття дерева. Алгоритми на бінарному дереві. Реалізації бінарних дерев: AVL-дерева, червоно-чорні дерева.
14. Бінарні дерева пошуку. Збалансовані бінарні дерева пошуку. Алгоритм побудови збалансованого дерева.
15. Графи. Визначення графа. Типи графів. Застосування графів. Представлення графів.
16. Обхід графа. Пошук в ширину.
17. Обхід графа. Пошук в глибину.
18. Алгоритми на графах. Пошук оптимального шляху.
19. Хеш-таблиці. Хеш-функції. Способи уникнення колізій. Коефіцієнт заповнення таблиці. Універсальне хешування.

Об'єктно-орієнтоване програмування

1. Складові частини об'єктного підходу Основні визначення та концепції.
2. Складові частини об'єктного підходу. Поняття абстрагування, інкапсуляції, модульності, ієрархії.
3. Методологія ООП. Поняття об'єкта і класа.
4. Методологія ООП. Стан, поведінка, індивідуальність. Відношення між класами.
5. Уніфікована мова моделювання UML. Структурні діаграми UML.
6. Уніфікована мова моделювання UML. Діаграми поведінки.
7. Уніфікована мова моделювання UML. Діаграми взаємодії.
8. SOLID. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Принцип єдиного обов'язку (Single responsibility principle).
9. SOLID. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Принцип відкритості/закритості (Open/closed principle).
10. SOLID. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Принцип підстановки Лісков (Liskov substitution principle).

11. SOLID. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Принцип розділення інтерфейсу (Interface segregation principle).
12. SOLID. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Принцип інверсії залежностей (Dependency inversion principle).
13. Твірні шаблони об'єктно-орієнтованого проектування.
14. Структурні шаблони об'єктно-орієнтованого проектування.
15. Поведінкові шаблони об'єктно-орієнтованого проектування.

Організація баз даних

1. Поняття бази даних, моделі представлення даних, типи баз даних.
2. Структура бази даних, типи взаємозв'язків між даними.
3. Синтаксис та правила створення SQL запиту, параметри ALL / DISTINCT.
4. Умовні оператори в SQL, особливості використання IN, NOT IN.
5. Умовні оператори в SQL, особливості використання LIKE, NOT LIKE.
6. Умовні оператори в SQL, особливості використання BETWEEN, NOT BETWEEN.
7. Власні функції (числові, символічні, дати, системні) систем управління базами даних.
8. Сортування та групування результатів SQL запиту, параметри ASC / DESC та HAVING.
9. Агрегатні функції COUNT, AVG, SUM і групування даних в SQL запитах.
10. Операції над множинами UNION, INTERSECT, MINUS і правила їх використання.
11. Синтаксис та правила створення некорельованих SQL запитів.
12. Синтаксис та правила створення корельованих SQL запитів.

Системне програмування

1. Узагальнена структура мікропроцесора (компоненти, шини).
2. Синтаксис та обмеження команди пересилки даних між регістрами процесора.
3. Способи адресації пам'яті та синтаксис команд.

4. Сегментні регістри, принципи сегментації пам'яті.
5. Синтаксис та правила логічних команд зсуву процесора.
6. Регістри ознак, команди порівняння та безумовного переходу.
7. Арифметичні команди процесора (додавання, віднімання, множення, ділення).
8. Масиви. Адресація елементів масиву, ланцюжкові команди.
9. Сегменти пам'яті та способи їх адресації. Команди передачі управління.
10. Переривання, види переривань, способи опрацювання переривань.
11. Десяткова, шістнадцяткова та бінарна системи представлення чисел.
12. Процедури та функції їх синтаксис та особливості використання.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

«Комп'ютерні мережі»

1. Бабій М.С. Локальні мережі ЕОМ: [навч. посіб. для студ. спец. «Прикладна математика»]. – Суми: Видавництво СумДУ, 2003. – 64 с.
2. Бірюков М.Л., Стеклов В.К., Костік Б.Я. Транспортні мережі телекомунікацій. — К.: Техніка, 2005. — 312 с.
3. Болілий В.О., Котяк В.В. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник. - Кіровоград: ЦОП Авангард, 2008.- 146с.
4. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. Підручник. - Львів.: «Магнолія 2006», 2018. – 256 с.
5. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів. – К.: САММІТ-КНИГА, 2010. – 708 с.
6. Валецька Т.М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 208 с.
7. Жуков І.А., Гуменюк В.О., Альтман І.Є. Комп'ютерні мережі та технології: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. – К.: НАУ, 2004. – 276 с. – (Комп'ютерні технології).
8. Комп'ютерні мережі. Конспект лекцій /Укл.: Зав'ялець Ю.А. – Чернівці, 2015. – 183 с.
9. Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. [Intertational Science and Technology University]. – К.: Слово, 2003. – 284 с. – (До 10-річчя Міжнародного науково-технічного ун-ту).
10. Калита Д.М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та протоколи передачі даних: навч. посіб. для студ. вищих закл. освіти. – К.: ВПЦ «Київський ун-т», 2003. – 326 с. – (Автоматизація наукових досліджень).
11. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі. Книга 2 [навчальний посібник]. – Львів: «Магнолія 2006», 2013. – 328 с.
12. Мінухін С.В., Кавун С.В., Знахур С.В. Комп'ютерні мережі.

Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж. [навч. посібник] – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. – 209 с.

Об'єктно-орієнтоване програмування

1. Г. Буч. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. — Гради Буч, Роберт А. Максимчук, Майкл У. Энгл, Бобби Дж. Янг, Джим Коналлен, Келли А. Хьюстон. 3-е издание. М.: Вильямс, 2019. — 720 с.

2. М. Вайсфельд. Объектно-ориентированное мышление. СПб.: Питер, 2014. — 304 с. — 4-е изд.

3. Р. Мартин. Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг. Питер, 2010. — 464 с.

4. Т. А. Павловская. С++. Объектно-ориентированное программирование: Практикум. Павловская Т.А., Щупак Ю.А. СПб: Питер, 2006. — 265 с.

5. Зыков С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход [электронный ресурс], <http://www.intuit.ru/department/se/tppobj/>

6. Б. Мейер. Основы объектно-ориентированного программирования [электронный ресурс], режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/se/oopbases/>

Моделювання та аналіз програмного забезпечення

1. Пасєка М. С. Моделювання програмного забезпечення: конспект лекцій. - ІФНТУНГ, 2016. – 183 с.

2. Васильев В. В., Кузьмук В. В. Сети Петри, параллельные алгоритмы и модели мультипроцессорных систем. - Киев: Наукова думка, 1990. - 216 с.

3. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая школа, 1975. – 333 с.

4. Леоненков А. В. Визуальное моделирование в среде IBM Rational Rose 2003 // <http://www.intuit.ru/department/se/ibmrrose/>

5. Дудзяний І. М. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем: навчальний посібник. – Львів: 2007. - 108 с.
6. Ивахненко А. Г., Мюллер Й.А.К. Самоорганизация прогнозирующих моделей. – Киев: Наукова думка. 1985. – 221 с.
7. Зайцев Д. А. Инварианты временных сетей Петри // Кибернетика и системный анализ. - 2004. – №2. - С. 92-106.
8. Каган О. Б. Электронно-вычислительные машины и системы - М.: 1985.
9. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS .3-е издание. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2004. – 847 с.
10. Котов В. Е. Сети Петри. 10. - М.: Наука, 1984. - 158 с.
11. Лабскер Л. Г., Бабешко Л. О. Теория массового обслуживания в экономической сфере: Уч., М., 1998. – 323 с.
12. Лескин А. Л., Мальцев П. А., Спиридонов А. М. Сети Петри в моделировании и управлении. - Л.: Наука, 1989. - 133 с.
13. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: Учебник / Под ред. О. Э. Башиной, А. А. Спирина. – 5-е издание. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 440 с.
14. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. - М.: Мир, 1984. – 264 с.
15. Прицкер А. Введение в язык имитационного моделирования и язык SLAM II. – М.: Мир, 1987. – 646 с.

Програму розроблено кафедрою інформаційних технологій та програмної інженерії ЗВО «Університет Короля Данила» (протокол № 9 засідання кафедри від 22 квітня 2024 року)