

П И Т А Н Н Я

на комплексний іспит з програмної інженерії на 2019 р.
для бакалаврів за напрямом 6.050103 «Програмна інженерія»

1. Математичний аналіз, теорія ймовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика, аналіз даних

1. Числова послідовність та її границя. Монотонні послідовності, теорема Вейерштрасса
2. Неперервність функції в точці у розумінні Гейне й Коші. Класифікація точок розриву функції.
3. Означення похідної функції. Односторонні похідні. Критерій диференційовності функції.
4. Основні теореми диференціального числення (Ролля, Дарбу, Лагранжа, Коші)
5. Поняття локальних екстремумів функції. Необхідна та достатні умови екстремуму. Абсолютні екстремуми функції.
6. Поняття первісної та первісної в широкому розумінні.
7. Означення інтеграла Рімана як границі інтегральних сум. Суми та інтеграли Дарбу.
8. Похідна у напрямі, частинні похідні, градієнт функції, їх властивості. Повний диференціал. Функції декількох змінних. Диференціал, частинні похідні.
9. Числові ряди. Збіжність і сума ряду. Ознаки збіжності додатних числових рядів.
10. Функціональні ряди. Область збіжності. Рівномірна збіжність.
11. Тригонометричні ряди Фур'є. Розвинення функцій в ряд Фур'є .
12. Аксиоматичне означення ймовірностей. Формула повної ймовірності та формула Байеса.
13. Випадкові величини. Властивості функцій розподілу.
14. Нерівність Чебишова. Закон великих чисел.
15. Основні типи дискретних та неперервних розподілів.
16. Центральна гранична теорема для однаково розподілених незалежних випадкових величин.
17. Поняття випадкового процесу. Вінерівський та Пуассонівський процеси.
18. Випадкове середнє та дисперсія. Емпірична функція розподілу. Теореми Глівенка та Колмогорова.
19. Перевірка статистичних гіпотез. Критерії Колмогорова та Пірсона.
20. Видалення викидів у випадку скалярних спостережень.
21. Частинний коефіцієнт кореляції. Його властивості та перевірка на значимість.
22. Рангові коефіцієнти кореляції Спірмена та Кендала. Їх властивості та перевірка на значимість.
23. Задача однофакторного дисперсійного аналізу та її розв'язання.
24. Гребенева оцінка. Її властивості та методика використання.
25. Пряма та обернена крокова регресія.
26. Задача коваріаційного аналізу та її розв'язання.

Література

1. Ляшко І.І., Смелянов В.Ф., Боярчук О.К Математичний аналіз. 2 частини – Київ, Вища школа, 1 частина 1992 – 495 с, 2 частина 1993 – 375 с.
2. Ляшко С.И., Боярчук А.К. и др. Сборник задач и упражнений по математическому анализу – Москва-Санкт-Петербург-Киев, Диалектика, 2001 – 432 с.
3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. – М., Наука, Т.1, 1966. – 607 с., Т.2, 1966. – 800 с., Т.3, 1966. – 656 с.

4. Гаращенко Ф.Г., Матвієнко В.Т. Диференціальні рівняння. Навчальний посібник. – К., ВПЦ Київського університету, 2002. – 176 с.
5. Боровиков А.А. Курс теории вероятности. – М., Наука, 1976. – 352 с.
6. Братійчук М.С., Чечельницький О.А. Математична статистика. Навчальний посібник. К.: 2009.- 243с
7. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятности и математическая статистика - К., Вища школа, 1979. – 408 с.
8. Лебедев Є.О., Шарапов М.М. Вступ до теорії ймовірностей. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010.-151с
9. Айвазян С.А., Енюков Н.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. – М., Финансы и статистика, 1983.
10. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. – М., Мир, 1982.
11. Слабоспицький О.С. Аналіз даних. Попередня обробка. – ВПЦ “Київський університет”, 2001.
12. Слабоспицький О.С. Основи кореляційного аналізу даних. – К., ВПЦ “Київський університет”, 2006.
13. Слабоспицький О.С. Дисперсійний аналіз даних. – К., ВПЦ “Київський університет”, 2013.

2. Дискретна математика, алгебра та геометрія, системи штучного інтелекту

1. Злічені та незлічені множини. Теореми Кантора.
2. Відношення та їх властивості. Відношення еквівалентності та часткового порядку.
3. Зв'язність і планарність графів. Методи перевірки зв'язності і критерії планарності графів.
4. Сполуки, перестановки і розміщення. Поліноміальна теорема.
5. Канонічні (нормальні) форми бульових функцій. Алгебра Жегалкіна.
6. Повнота і замкненість систем бульових функцій. Теорема (критерій) Поста.
7. Логіка висловлювань. Логіка предикатів.
8. Подання знань за допомогою логіки предикатів.
9. Теорема Ербрана та її застосування.
10. Метод резолюцій для логіки висловлювань.
11. Метод резолюцій для логіки предикатів.
12. Підстановка та уніфікація.
13. Приклади використання методу резолюцій.
14. Семантичні мережі.
15. Фрейми.

Література

1. Лавров И.А. Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М., Физматлит, 2001.
2. Романовский И.В. Дискретный анализ. – С.Петербург, СПб-ВНУ, 2003.
3. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л. та ін. Основи дискретної математики. – К., Наукова думка, 2002.
4. Чень Ч., Ли Р. Математическая логика и автоматизация доказательств. – М., Наука, 1983.
5. Верещагин Н.К., Шень А. Языки исчисления. – М.: МЦНМО, 2002.

3. Теорія алгоритмів та математична логіка, організація баз даних та знань

1. ER – модель.

2. Класифікація запитів.
3. Реляційна модель Кодда. Реляційна алгебра.
4. Функціонально повна залежність. 2-нормальна форма (2НФ).
5. Мінімальна структура функціональних залежностей.
6. Аксиоми Армстронга.
7. Третя нормальна форма та третя нормальна форма Бойса-Кодда.
8. Стратегії розподілу даних в розподілених базах даних.
9. Багатозначні залежності. 4-нормальна форма

Література

1. Дейт К. Введение в системы баз данных. – М., Вильямс, 2000.
2. Ульман Дж. Основы баз данных. – М., Статистика, 1982.
3. Дрибас В.П. Основы теории реляционных баз данных. – Минск, 1982.

4. Програмування

1. Мови програмування та їх класифікація.
2. Типи даних. Скалярні та структуровані дані.
3. Підпрограми та параметри підпрограм. Виклик та використання результату. Рекурсія.
4. Поняття про структурне програмування.
5. Лінійні динамічні структури даних. Списки, стеки та черги. Операції послідовні та зв'язані, способи збереження.
6. Деревя. Представлення та проходження. Бінарні дерева. Рекурсивні та ітеративні алгоритми обробки дерев.
7. Деревя бінарного пошуку. Схеми збалансованих дерев. Повністю збалансовані дерева. AVL-деревя. 2-3 – деревя.
8. Класи. Інкапсуляція. Атрибути класів. Функції-члени класу. Статичні члени класу.
9. Конструктори та деструктори. Абстрактні класи.
10. Поняття наслідування в C^{++} . Поліформізм.
11. Віртуальне наслідування. Особливості віртуального наслідування.
12. Множинне наслідування в C^{++} .
13. Шаплони класів.
14. Перевантаження функцій. Три кроки вирішення перевантаження функцій.
15. Шаплони функцій. Перевантаження в шаблонах функцій.
16. Виключення. *Try – catch* блок.

Література

1. Гуров В.В., Чуканов В.О. Основы теории и организации ЭВМ Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2006.
2. Богданов А.В., Корхов В.В., Мареев В.В., Станкова Е.Н. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем. Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2004
3. Гуров В.В., Ленский О.Д., Соловьев Г.Н., Чуканов В.О. Архитектура, структура и организация вычислительного процесса в ЭВМ типа IBM PC, М.: МИФИ, 2002. Под ред. Г.Н. Соловьева.
4. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы. - М.: Энергоатомиздат, 1991.
5. Вирт Н. Алгоритмы + Структуры данных = Программы. – М., Мир, 1984.
6. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. – М., Издательский дом «Вильямс», 2000.

7. Рейнгольд Э., Нивергальт, Део Н. Комбинаторные алгоритмы. Теория и практика. – М., Мир, 1980.
8. Липпман С., Лажоие Ж. Язык программирования C⁺⁺. Вводный курс. 3-е издание. – М., ДМК, 2001.
9. Страуступ Б. Язык программирования C⁺⁺. 3-е издание. – С.Петербург, Невский диалект, 2000.