

ДОКТОРСКА ПРОГРАМА „ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ
– ПАРАЛЕЛНИ И РАЗПРЕДЕЛЕНИ СИСТЕМИ”

Професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки
КОНСПЕКТ

за кандидатдокторантски изпит

I. Обща част

1. Обектно ориентирано програмиране. Класове и обекти. Методи и съобщения. Наследяване. Полиморфизъм. Статично и динамично свързване.
2. Структури от данни (СД). Определение. Класификация на структурите от данни. Представяне и основни операции за работа със СД низ, множество и масив. Примери за основни алгоритми за сортиране. „Бързо“ сортиране. Оценка на времевата сложност.
3. Линейни списъци (ЛС) от общ вид. Рекурсивни операции с ЛС. СД стек, опашка. Сортирани ЛС. Сортиране чрез естествено сливане. Оценка на времевата сложност.
4. Функционално програмиране. Основни конструкции в езиците за функционално програмиране. Дефиниране и използване на функции. Функции от по-висок ред. Модели на оценяване на изрази.
5. Базии от данни (БД). Системи за управление на бази от данни (СУБД). Описание и сравнителна характеристика на мрежовия, йерархичния и релационния модели на данни.
6. Основни характеристики на езика SQL. Описание на релации и операции с тях.
7. XML – същност и предназначение. Document Type Definition (DTD) и XML Schema Definition (XSD). XML и HTML. Document Object Model (DOM).
8. Пространство на състоянията – основни понятия и задачи. Формулировка на задачата за търсене на път до определена цел. Основни стратегии за неинформирано търсене. Методи за информирано търсене на път до определена цел.

II. Специализирана част

1. Компютърни архитектури с паралелна и разпределена обработка. Модели машинна архитектура и обработка. Мултипроцесори, мултикомпютри и специализирани архитектури за конкурентна обработка. Класификация и метрика.
2. Паралелизъм на инструкционен ниво. Процесорна архитектура. Линейни и нелинейни конвейери. Инструкционен конвейер. CISC и RISC. Суперскаларни и векторни процесори. Конвейерни и суперконвейерни архитектури. Генерации процесори; Pentium и Core микроархитектура на Intel.
3. Паралелно програмиране. Принципи на разделяне и балансиране на програмите. Синхронни и асинхронни паралелни приложения. Параметри, метрика, анализ. Системни средства за паралелно програмиране.
4. Разпределени софтуерни архитектури. Поточкови и контекстни модели на софтуерната архитектура.
5. Разпределени софтуерни архитектури. Йерархични, асинхронни и интерактивни модели на софтуерната архитектура. Организация, компоненти, разслояване. Методи на анализ и проектиране.
6. Системи за разпределена комуникация. Слоеста архитектура и протоколен стек. Системи с обмен на съобщения и с поточни данни.
7. Методи за синхронизация. Синхронизация по време и по събитие. Централизираны, разпределени, йерархични и резервационни алгоритми. Транзакции.

8. Сърверно-базирани модели на разпределено обслужване. Клиент-сървер.Трислоен модел. Брокерен модел. Сервизно-базиран модел.
9. Безсърверно масово обслужване. Приложения и модели. p2p мрежи върху IP. Маршрутизация, откриване, отказоустойчивост. Надеждност, репутация, защита. p2p данни: разпределени хеш-таблици.

Литература

1. Тодорова М. Обектно-ориентирано програмиране на базата на C++. София, СИЕЛА СОФТ ЕНД ПАБЛИШИИНГ, 2011
2. Тодорова М. Структури от данни и програмиране на C++. София, СИЕЛА Норма АД, 2011
3. Азълов П. Бази от данни: Релационен и обектен подход. София, Техника, 1991
4. Нишева М., Д. Шишков. Изкуствен интелект. Добрич, Интеграл, 1995
5. Abelson H., G. Sussman. Structure and Interpretation of Computer Programs (2nd ed.). MIT Press, 1996
6. Hwang K. Advanced Computer Architecture: Parallelism, Scalability, Programmability. McGraw-Hill
7. Tanenbaum A, S., Maarten Van Steen. Distributed Systems: Principles and Paradigms. Prentice Hall
8. Kai Hwang, Geoffrey Fox, Jack Dongarra. Distributed and Cloud Computing. From Parallel Processing to the Internet of Things.

***Забележка.** На писмения изпит се дават два въпроса от конспекта. Устният изпит е събеседване по въпросите от конспекта, като може да бъде дадена и задача.*