

ДОКТОРСКА ПРОГРАМА „ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ
– ВГРАДЕНИ И АВТОНОМНИ 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. Приложение и метрика на автономните системи. Автономни компютърни архитектури: обща архитектура, процесори, памети и запамятаващи устройства, паралелни и серийни комуникационни канали, USB. Автономни компютърни архитектури: периферни устройства – DMA, таймери, прекъсване; аналогови интерфейси; графични контролери и устройства.
2. Вградени операционни системи: обща архитектура на ОС, многозадачност, системни средства за реално време, задания, нишки, процеси. Параметри на ОС за VAC. Embedded Linux/eLinux, LynxOS RTOS, FreeDOS, FreeRTOS, Windows XP Embedded, Android.
3. Времеуствителни приложения и системни средства за обработка в реално време. Архитектура и параметри на РВ приложения, QoS. РВОС – характеристики. Планиране в РВОС. Платформи за обработка в реално време за стандартни ОС (разширения на ядрото). Базии данни с обслужване в реално време и за вградени системи.

4. Разпределени автономни системи – същност и приложение; архитектура на разпределените приложения за автономни системи. Интелигентни сензори и мрежи. Системи и междинни протоколи за сензорни мрежи. Леки гридове, услуги от високо ниво.
5. Автономни системи и роботи. Технологични слоеве, структура, мултипроцесорна организация на автономните системи и роботи. Приложни средства за хуманоиди. Дефиниране и редактиране на реакции и поведение; автоматизирана навигация; машинно зрение и разпознаване.
6. Комуникации в автономните системи. РВ и квази-РВ комуникационни протоколи за ВАС. WiFi, Bluetooth, IrDA. Клетъчни телефони и смартфони – технологии и системи.
7. Мултимедийни системи и приложения. Компресия и декомпресия на статични и динамични изображения и на звук. Пренос на поточни данни, протоколи за поточни данни и за реално време. Системи и приложения за интерпретация на мултимедия.

Литература

1. Тодорова М. Обектно-ориентирано програмиране на базата на С++. София, СИЕЛА СОФТ ЕНД ПАБЛИШИНГ, 2011
2. Тодорова М. Структури от данни и програмиране на С++. София, СИЕЛА Норма АД, 2011
3. Азълков 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. Harold E., W. Means. XML in a Nutshell (2nd ed.). O'Reilly, 2002
7. Георгиев В., М. Нишева, Б. Бончев. Вградени и автономни системи. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2014
8. Георгиев В., Й. Патиас, Хр. Христов. Автономните системи: платформи, приложения, перспективи. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2020
9. Marwedel P. Embedded System Design. Kluwer Academic, 2003.
10. Li Y., S. Malik. Performance Analysis of Real-Time Embedded Software. Kluwer Academic, 2003
11. Pop P., P. Eles, Z. Peng. Analysis and Synthesis of Distributed Real-Time Embedded Systems. Kluwer Academic, 2004

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.