



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО ИНФОРМАЦИОННИ И
КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

1113 София, ул. "Акад. Г. Бончев" бл. 2
Телефон: (02) 979 6611; (02) 870 8494; Факс: (02) 870 72 73
Електронна поща: iict@bas.bg

УТВЪРЖДАВАМ,

ДИРЕКТОР:

/Проф. Галя Ангелова/

К О Н С П Е К Т

за конкурсен изпит (кандидатдокторантски)
по професионално направление 5.2. „Електротехника,
електроника и автоматика”
докторска програма „Приложение на принципите и
методите на кибернетиката в различни области на
науката”

София, 2022 г.

ВЪПРОСИ

Управление

1. Системи за автоматично управление (САУ). Видове САУ. Принципи на автоматичното управление. Типови закони за регулиране. Математически модели на линейни непрекъснати системи за автоматично управление – диференциални уравнения, предавателни функции, структурни схеми.
2. Модели на линейни САУ. Диференциални и диференчни уравнения. Дискретизация на сигнали. Дискретно z преобразуване. Предавателни функции. Структурни схеми. Структурни преобразувания. Уравнение на състоянието. Канонични и неканонични описания. Еквивалентни описания. Дискретизация на описания.
3. Характеристики на звена и системи. Типови динамични звена. Типови входни сигнали. Времеви характеристики. Честотни характеристики на звена. Честотни характеристики на системи. Характеристики на линейни системи в пространството на състоянията: преходна матрица, матрична тегловна, преходна и предавателна функция.
4. Устойчивост на линейни непрекъснати и дискретни системи. Необходими и достатъчни условия. Алгебрични критерии. Честотни критерии. Запаси по устойчивост. Устойчивост на системи с чисто закъснение.
5. Сензори. Класификация. Приложения.
6. Промислени роботи. Видове, класификации. Структура на основни параметри. Методи за управление.
7. Микропроцесорни системи. Система команди и адресация. Периферни схеми.
8. Микропроцесорни системи за управление в реално време. Микроконтролери. Архитектура на програмируем логически контролер (PLC).
9. Работа в реално време. Състояние и приоритет на паралелните програмни процеси. Операционни системи за реално време. Основни функции. Методи за обмен на данни.
10. Системен подход и Обща теория на системите. Системният подход като методология на проектирането. Системният подход като научен метод.
11. Оптимизация, основни компоненти на оптимизацията, оптимизационни алгоритми. Видове целеви критерии и ограничения. Градиентен алгоритъм, Нютонови стратегии.
12. Разнообразие на моделите за вземане на решения. Децентрализирано управление. Методи за многокритериална оптимизация (Портфейлна оптимизация).

Среди за реализиране на кибернетични системи

13. Компютърни архитектури. Формати на данните, структура на процесора и на паметта.
14. Компютърни мрежи. Локални и глобални мрежи. Предназначение, Мрежови хардуер. Технологии за предаване на данни (Point-to-point, broadcast). Локални мрежи. Топологии. MAN мрежи. WAN мрежи. Безжични мрежи.
15. Мрежови модели (OSI), мрежови архитектури (Ethernet, Token Ring протоколи). Модел OSI. Начин на функциониране на OSI модела.

16. Локални мрежи LAN. Ethernet мрежи. Историческо развитие. Ethernet принципи. Видове мрежи по стандарт 802.3. Устройства за комутация, ключ, рутер.
17. Глобални мрежи. Интернет. Основни протоколи в Интернет. Основни функции на DNS. Маршрутизация.
18. Протокол на Internet слоя - IP. Основни характеристики на протоколи TCP и UDP. Адресация.
19. Операционни системи. Предназначение, класификации, функции, разпределение на ресурсите.
20. Работни среди и потребителски интерфейс (Windows). Управление на паметта. Виртуална памет. Динамично управление на паметта. Файлова система. Управление на достъпа до файлове, директории и дискове.

Управление на данни

21. Графично моделиране на процеси и данни: UML. Основни видове диаграми. Предназначение и приложение.
22. XML технология. Синтактични правила в XML – тагове, текст, елементи, атрибути, коментари, декларации. Предназначение на DTD и XMLSchema.
23. Бази данни (БД). Базова терминология, функционалност на БД. Синтаксис на SQL команди. Създаване на БД, таблици, добавяне на записи, сортиране на резултати. Търсене на информация. Променяне на записи, триене на записи. Типове данни. Оптимизация на запитванията – индекси.
24. Системи за управление на Бази данни (СУБД) – основни елементи, функции, характеристики. Архитектури на СУБД. Клиент/сървър архитектури. Web базирани СУБД.

Езици за програмиране

25. Принципи на обектно ориентираното програмиране (ООП), Java. Основни принципи на ООП – наследяване, абстракция, капсулация, полиморфизъм.
26. Основни елементи на езика C/C++ - основни символи, променливи, константи. Операции и изрази в езика C/C++ - аритметични операции, операции за отношение и логически операции, операции за присвояване, операции за условен израз и последователно изпълнение. Операции за преобразуване на типове. Управляващи оператори – условни и безусловни оператори за преход, циклични оператори, оператор за цикъл, вложени оператори.
27. Програмиране на web страници в Интернет със средства на HTML. Видове тагове. Аtribuти. Тагове за изображения. Проектиране на страници с текст, изображение и звук. Хипервръзки. Таблици, списъци, фреймове и тяхното приложение.
28. Технология клиент-сървър. Език за клиентско програмиране JavaScript. Елементи на езика: идентификатори, функции, обекти, изрази, оператори. JavaScript и Web браузъри - динамични HTML.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куо В. С., F. Golnaraghi, Automatic Control Systems, © Holt Rinehart and Winston Inc., 2002
2. Наплатанов Н. Д. Основи на Техническата Кибернетика I, С., Техника, 1971
3. Томов, И. (1984), Въведение в Съвременната Теория на Автоматичното Управление - II. Синтез, С., Техника, 1984
4. Ищев, К. Теория на управлението I част, ТУ - София (Деликом), 2002, 2004.
5. Велев, К. Математически основи на автоматиката. Техника, София, 1982.
6. Годоров А., С. Йорданова, Ст. Джиев, В. Сгурев, Логическо управление на процеси, Изд. ТУ – София, 2002.
7. Ogata K., Modern Control Engineering, London, Prentice-Hall, 1990.
8. Карастоянов Д. Управление на работи и други мехатронни системи, София, Акад. издателство „Проф. Марин Дринов”, 2010.
9. Попчев И., Й. Запрянов, Ст. Марков. Йерарични децентрализирани системи за управление (под ред. на И.Попчев), С., изд.„Техника”, 1985, 135 стр.
10. Popchev I. Decentralized Systems. Sofia, Publishing House of BAS, 1989, 278 p.
11. Попчев И. Децентрализирани системи за управление, С., Нац.учебен център на ЕССИ, 1983, 321 стр.
12. Tanenbaum, A., Modern Operating Systems, 2nd edition, Prentice Hall, 2002.
13. Liu, J., Real Time Systems, Prentice Hall, 2000.
14. Живков Д.В., Моделиране и оптимизация, С., ВМЕИ, 1989
15. Стоянов С., Методи и алгоритми за оптимизация, Техника, С., 1995
16. Нюкъмър Е. Web услуги, Софтпрес, 2005
17. Иванова Зл., К. Стоилова, Т. Стоилов. Портфейлна оптимизация – информационна услуга в Интернет, Акад. изд. „Проф. М. Дринов” София, 2005, ISBN 954-322-021-2
18. Каракехайов, З., К. Кристенсен, О. Винтер. Проектиране на вградени микрокомпютърни системи с микроконтролери - хардуер и софтуер. София - Москва, Пенсофт, 2000.
19. Боянов, Б., К. Боянов и др., Компютърни мрежи и телекомуникации, изд. „Авангард Прима“, София, 2014.
20. Николов Л., Операционни системи. Сиела, 2009
21. Николов, Л., Системно програмиране, Сиела, 2010.
22. К. Боянов, "Принципи на работата на компютърни мрежи. Интернет", БАН, 2003.
23. Tanenbaum, A., "Computer Networks, 4th Ed.", Prentice-Hall, 2008.
24. William Stallings, Computer Organization and Architecture Designing for Performance, 8th edition, Pearson Prentice Hall, 2010.
25. William Stallings, Operating Systems Internals and Design Principles, 7th edition, Pearson Prentice Hall 2011.
26. Microsoft Corporation., Компютърни мрежи, Софтпрес 1997.
27. Н. Гаджев, Т. Димов, Компютърни системи – архитектури и алгоритми, Мередиан 22, 2001.
28. Стен Шат, LAN. Локални мрежи – архитектура, избор, използване, Paraflow 1994.
29. Томас Мадрон, Локални мрежи с равноправен достъп, Техника 1995.
30. Karl H, Willig A. Protocols and architectures for wireless sensor networks. Chichester, West Sussex: John Wiley and Sons, 2005.
31. Diane Cook and Sajal Das. Smart Environments: technology, protocols, and applications, John Wiley & Sons, 2005, ISBN: 0-471-54448-5.

32. Фаулър Мартин, UML основи Кратко ръководство за стандартния език за обектно моделиране, Софтпрес, 2004.
33. Booch G., Rumbaugh J., et al., The Unified Modeling Language, User Guide. Reading, Massachusetts: Addison Wesley, 1999.
34. Rumbaugh, J.E., Jacobson, I., & Booch, G. (2005). The unified modeling language reference manual, Pearson Education Inc., ISBN 0-321-24562-8.
35. Ернандес, М. Проектиране на бази данни, Софтпрес, 2004, ISBN 954-685-301-1.
36. И. Бачкова, Електронни записки по дисциплината “Системи бази данни”, София, 2018.
37. Garcia-Molina H., Ullman J., Widom J. (2009), Database Systems: The Complete Book, Second Edition, Prentice Hall, ISBN-13: 978-0131873254, ISBN-10: 0131873253.
38. Elmasri R., Navathe S. (2016), Fundamentals of Database Systems. Addison-Wesley, Reading MA, 7 Edition, ISBN-10: 0-13-397077-9, ISBN-13: 978-0-13-397077-7.
39. Тодорова, М., Програмиране на C++, I и II част. Ciela, София, 2002.
40. Ladd, E., J.O'Donnell et al. Using HTML, XML and Java 1.2, QUE, 1999, p.1282.
41. Дейвид Хънтър, Програмиране с XML, СофияПрес, 2001
42. Microsoft Technology. Networking, Concepts, Tools, Prentice Hall, 1999, p.223.
43. JavaScript, Изд.Нисофт, 1998, стр.264.
44. Hall, M. Core Web Programming, Prentice Hall, 1998, p.1277
45. Castagnetto, J. et al. PHP Programming, WROX, 2000, p.909.
46. Levine, J., C. Barodi, Internet Secrets, IDG Books Worldwide, Inc. 1995
47. Randall, N., Teach Yourself the Internet, Sams Publishing, 1994.
48. Стоун, К., Д.Уебър, Java 2: Програмиране за интернет, LIO Book Publ., София, 1999.
49. Eckel, B., Thinking in Java, Published by Prentice Hall PTR, 2000
50. Powell, T., D. Cutts, Web site Engineering, Prentice Hall, 1988, p.324.
51. Lang, Z., Active X. All on One, Prentice Hall, 1997, p.652.
52. Hunt C., TCP/IP Networking administration, O'Reilly&Associates, 2004.

Забележка: Могат да се ползват и други литературни източници.

Конспектът е одобрен от Научния съвет на ИИКТ-БАН с протокол №4/27.04.2022 г. и влиза в сила от конкурса за прием на докторанти за учебната 2022/2023 година.