



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 5.3. „Комуникационна и
компютърна техника”

докторска програма „**Компютърни системи, комплекси и
мрежи**”

София, 2022 г.

ВЪПРОСИ

1. Теоретични основи за предаване на данни. Фурие анализ. Сигнали с краен честотен спектър. Скорост на предаване на основни хармоници. Максимална скорост за предаване на данни по канал без шум. Максимална скорост за предаване на данни по зашумен канал.
2. Комуникационни магистрали и мултиплексиране. FDM, TDM принципи на мултиплексиране. Принцип на работа на FDM и WDM. Принцип на работа на TDM. Pulse Code Modulation (PCM), структура на frame. Схема на мултиплексиране на T1 и E1.
3. Принцип на мултиплексиране Code Division Multiple Access (CDMA). Принцип на работа, chip sequence. Примери за едновременна работа на няколко станции. Положителни свойства на CDMA.
4. Компютърни архитектури – формати на данните, вътрешна структура на централния процесор, структура и йерархия на паметта.
5. Организация на процесора. Конвейерна организация на съвременните процесори.
6. Система за прекъсване. Източници, вектори и приоритети на прекъсванията. Програмируеми контролери на прекъсванията.
7. Компютърна памет. Видове памет: ROM, PROM, EPROM, RAM (статична и динамична), кеш- памет, външни памет. Хоризонтално и вертикално разширяване на RAM. Директен достъп до паметта.
8. Управление на паметта. Йерархия на паметта. Сегментиране. Механизми за преобразуване на адресите. Механизми за динамично преразпределяне на паметта. Защита на паметта.
9. Организиране на виртуална памет. Основни принципи. Средства за формиране на физически адрес.
10. Управление на В/И система. Формат на диска. Основни логически и физически информационни единици. Методи за разполагане на файловете върху диска: непрекъснато, списъчно и индексно разполагане. Динамично преразпределяне на дисковото пространство. Организация на файлове с последователен и директен достъп.
11. Технологични особености при компютърните архитектури. Технология на разпределения достъп и общо ползване на ресурсите. Особенности на мрежовото програмно осигуряване. Архитектура на разпределена информационна система.
12. Операционни системи, предназначение, класификации, функции, разпределение на ресурсите.
13. Компютърни мрежи – предназначение и видове. Интерфейсни стандарти.
14. Еталонен модел на ISO. TCP/IP протокол. Функции на протоколните слоеве.
15. Локални мрежи. Предназначение. Локална мрежа Ethernet. Процедурен модел на CSMA/CD. Потребителски услуги в локални мрежи.
16. Безжичен протокол IEEE802.11. Носители на физическо ниво. Особенности на технологиите. LAN 802.11a, технологични показатели. LAN 802.11b, технологични показатели. Структура на 802.11 frame.
17. Виртуални LAN (VLAN). Принцип на групиране. VLAN архитектура. Стандарт IEEE 802.1Q. Сравнение на frames 802.3 и 802.1Q.
18. Network Address Translation (NAT). Принцип на работа на NAT. IP диапазони за свободно ползване. Начин на работа на NAT, изпращан пакет, получаван пакет. Недостатъци на NAT схемата.
19. Глобални мрежи. Интернет. Основни протоколи в Интернет. Основни функции на DNS.

20. Domain Name System (DNS). Предпоставки и необходимост от операцията. Същност, структура на DNS. Дефиниране на ресурсите. Сървъри на DNS.
21. Протокол на Internet слоя - IP. Основни характеристики на протоколи TCP и UDP. Адресация.
22. TCP/IP протоколния стек, нива 1 и 2: MAC и Internet ниво. Функции. Структура на дейтаграмата. Начин на функциониране. IP протокол. ICMP протокол.
23. Ниво 3 на TCP/IP стек: Транспортно ниво. Протокол TCP . Протокол UDP. Структура на дейтаграмата. TCP протокол – структура на дейтаграмата. Ред на обмена на начални данни (hand-shake). Номер на потвърждението (Ack-Nack). Поле Window. Режими на предаване на данни. Портове
24. Протоколи на Приложния слой – TELNET, FTP, SMTP, POP.
25. HTTP и HTML. Предназначение. Основни функции. Оператори.
26. Основни web услуги. Предназначение, основни характеристики.
20. Безжични комуникационни протоколи. Предназначение и видове. Bluetooth, ZigBee.
27. Технологии GRID. Определение. Инфраструктура. GRID проекти – Globus, Condor. GRID форум. Отворена архитектура за услуги GRID (OGSA). Обществен модел на GRID – хоризонтални и вертикални слоеве.
28. Компоненти на GRID. Компютърни мрежи – Internet2 Abilene, UK SuperJanet backbone, интраевропейска мрежа GEANT, азиатски консорциум APAN. Глобална мрежа за научни изследвания Global Terabit Research Network. Изчислителни възли. Стандарти за общата инфраструктура.
29. Grid приложения. Инженерно-ориентирани приложения. Приложения, ориентирани към данни. Комерсиални приложения.

ЛИТЕРАТУРА

1. К. Боянов, "Принципи на работата на компютърни мрежи. Интернет", БАН, 2003.
2. Боянов Л., К. Боянов и др. Компютърни мрежи и телекомуникации. Авангард Прима, София, 2014.
3. Боянов К. Локални мрежи, Изд. Техника, 1989.
4. Христов Хр., С. Мирчев. Телекомуникации, Общ курс, Учебник за технически университети, Изд. Нови знания, София, 2004.
5. Боровска П. Компютърни Системи, СИЕЛА, София 2009.
6. Tanenbaum A. Modern Operating Systems, 2nd edition, Prentice Hall, 2002.
7. Tanenbaum, A., "Computer Networks, 4th Ed.", Prentice-Hall, 2003.
8. Hunt C., TCP/IP Networking administration, O'Reilly&Associates, 2004.
9. Douglas Comoer, Computer Networks and Internets, Pearson, 2014.
10. Peterson L., Davie B., Computer Networks: A System Approach, Elsevier, 2011.
11. Hunt C., TCP/IP Networking administration, O'Reilly&Associates, 2004.
12. Connolly T., C. Begg. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management, 4th edition, 2004.
13. Douglas Comoer, Computer Networks and Internets, Pearson, 2014.
14. Advanced Clustering Technologies, Inc. www.advancedclustering.com
15. An Introduction to the InfiniBand Architecture <http://www.oreillynet.com/lpt/a/1535>
16. Computer Clusters <http://cluster2005.org>
17. <http://www.grid2002.org>
18. GRID www.escience-grid.org.uk/docs/briefing/nigrdp.htm
19. <http://www.gridforum.org>

20. <http://www.globus.org/>

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.