



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 „**Комуникационни мрежи и системи**”

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 магистралаи 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. Микропроцесорни системи. Система команди и адресация. Периферни схеми.
6. Операционни системи, предназначение, класификации, функции, разпределение на ресурсите.
7. Файлова система. Логическа и физически организации.
8. Работни среди и потребителски интерфейс. (Windows) .
9. Работа в реално време. Състояние и приоритет на паралелните програмни процеси.
10. Компютърни мрежи – предназначение и видове. Интерфейсни стандарти.
11. Еталонен модел на ISO. TCP/IP протокол. Функции на протоколните слоеве.
12. 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.
13. Мрежови модели (OSI), мрежови архитектури (Ethernet, Token Ring протоколи). Модел OSI. Начин на функциониране на OSI модела.
14. Локална мрежа Ethernet. Процедурен модел на CSMA/CD. Потребителски услуги в локални мрежи.
15. 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.
16. Виртуални LAN (VLAN). Принцип на групиране. VLAN архитектура. Стандарт IEEE 802.1Q. Сравнение на frames 802.3 и 802.1Q.
17. Глобални мрежи. Интернет. Основни протоколи в Интернет. Основни функции на DNS. Маршрутизация.
18. TCP/IP протоколния стек, нива 1 и 2: MAC и Internet ниво. Функции. Структура на дейтаграмата. Начин на функциониране. IP протокол. ICMP протокол.
19. 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.
20. Стандарти за изграждане на физическото ниво в компютърните мрежи. Обмен на данни - паралелен и последователен комуникационни канали. Асинхронен и синхронен обмен в последователни комуникационни канали. Сигнали - модулирани, немодулирани. Съобщителни среди. Стандарт RS232.
21. Стандарти за изграждане на каналното ниво в компютърните мрежи. Управление на достъпа до съобщителната среда - класификация на основните методи. Метод за

- достъп до съобщителната среда CSMA/CD. Управление на достъпа чрез кръгов маркер. Управление на логическата връзка.
22. 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.
 23. Domain Name System (DNS). Предпоставки и необходимост от операцията. Същност, структура на DNS. Дефиниране на ресурсите. Сървъри на DNS.
 24. HTTP и HTML. Предназначение. Основни функции. Оператори.
 25. Основни Web услуги. Характеристики и предназначение.
 26. 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. Microsoft Corporation, Администриране на Windows 2000, Софтпрес, 2002.
7. Tanenbaum A. Modern Operating Systems, 2nd edition, Prentice Hall, 2002.
8. Tanenbaum, A., "Computer Networks, 4th Ed.", Prentice-Hall, 2008.
9. Hunt C., TCP/IP Networking administration, O'Reilly&Associates, 2004.
10. Douglas Comoer, Computer Networks and Internets, Pearson, 2014.
11. Peterson L., Davie B., Computer Networks: A System Approach, Elsevier, 2011.
12. Douglas Comoer, Computer Networks and Internets, Pearson, 2014.
13. Microsoft Corporation, Администриране на Windows 2000, Софтпрес, 2002.
14. <http://www.grid2002.org>
15. GRID www.escience-grid.org.uk/docs/briefing/nigrdp.htm
16. <http://www.gridforum.org>
17. <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.