

КОНСПЕКТ
“КОМПЮТЪРНИ МРЕЖИ“
(уч. 2021/22 г.)
специалности „Информатика“, „Информационни системи“ и
„Компютърни науки“

1. Компютърни мрежи. Мрежовата теория и теорията на графите. Мрежовата наука. Топологии. Мрежов хардуер. Видове мрежи - комутация на канали, пакети и съобщения.
2. Структура и еталонен модел на мрежите. Характеристики на нивата. Модел TCP/IP. Алтернативите - система от линейни уравнения и Named Data Networking.
3. Физическо ниво в мрежите. Теоретически основи и видове среди за предаване.
4. Канално ниво - кадри, предаване, грешки, номерация, прозорци. Протоколи HDLC, PPP и PPPoE, MPLS.
5. Метод на достъп до съобщителната среда в локална мрежа Ethernet.
6. Управление на канала в локална мрежа Ethernet. Комутатори и мостове. Виртуални локални мрежи и протокол Spanning Tree.
7. Мрежов протокол IPv4: адресация, подмрежи и маски. CIDR: супермрежи, агрегация и сумаризация.
8. Специални IPv4 адреси. NAT. Протокол за мрежова диагностика ICMP.
9. Съответствие между IP адреси и физически адреси – ARP и RARP. Динамично раздаване на IP адреси. DHCP.
10. Мрежов протокол IPv6 – общи положения, начин на записване, видове адреси, статична и динамична адресация.
11. Въведение в маршрутизацията. Маршрутни алгоритми. Софтуери за маршрутизация с отворен код. Инструментариум iproute2. Статична маршрутизация.
12. Разпределена маршрутизация с дистантен вектор. Маршрутен протокол RIP в IPv4 и IPv6.
13. Маршрутизация със следене състоянието на връзката. Йерархична маршрутизация.
14. Маршрутен протокол OSPF в IPv4 и IPv6.
15. Външна маршрутизация. Автономни системи. Протокол BGP в IPv4 и IPv6.
16. Централизирана маршрутизация. Софтуерно дефинирани мрежи. Виртуализация на мрежовите функции. Изкуствен интелект в управлението на мрежите.
17. Транспортно ниво. Процедури за съединенията. Портове и сокети. Транспортен протокол UDP.
18. Транспортен протокол TCP.
19. Задръствания и управление на потоците в мрежата на 2, 3 и 4 ниво.
20. DNS. Процес и организация на резолвинг на имената по IPv4 и IPv6.
21. Електронна поща. Как да обучаваме SpamAssassin.
22. Хипертекстов протокол.
23. Конвергенция в компютърните мрежи. Предаване на аналогови сигнали - глас и видео. Протоколи за IP телефония.
24. Интернет на нещата (IoT). Архитектура, протоколи, приложения. 6LoWPAN устройства. LoRaWAN – глобалната мрежа на нещата.

Препоръчана литература

1. Request for Comments (RFC), <http://www.ietf.org/rfc.html>
2. Боянов Л., К. Боянов и др., Компютърни мрежи и телекомуникации, изд. "Авангард Прима", София, 2014
3. Tannenbaum Andrew S., Wetherall David J., Computer Networks, 5th ed., Prentice Hall, 2011
4. Larry L. Peterson and Bruce S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach Fifth Edition, © 2012 Elsevier, Inc.
5. Walter Goralski, The Illustrated Network. How TCP/IP Works in a Modern Network, Elsevier
6. Тони Ботс и др., Linux - Ръководство на мрежовия администратор, изд. СофтПрес
7. Дебора Литълджон Шиндер, Компютърни мрежи, изд. СофтПрес
8. Хедър Остерло, TCP/IP: Пълно ръководство, изд. СофтПрес
9. Уелингфорд Тед, Преход към VoIP, изд. ЗеСТ Прес, 2006 (Превод от O'Reilly)
10. доц. Стела Русева, Записки по компютърни мрежи

Лектор:/доц. д-р Ст. Димитров/