

Экзаменационные вопросы к курсу "Введение в компьютерные сети" 2022 год.

1. Принципы построения Интернет. Модели сетевого взаимодействия OSI ISO и TCP/IP. Базовая модель взаимодействия сетевых приложений. Понятия сервиса, интерфейса и протокола.
2. Способы коммутации потоков данных в Интернете. Виды задержек передачи данных при пакетной коммутации и их свойства. Обоснование необходимости обратной связи при передаче данных в сети на математической модели.
3. Простая модель очереди и свойства очередей. Формула Литла для стационарных потоков с фиксированной средней скоростью. Условия ее применения.
4. Простая модель очереди и свойства очередей. Формула Литла для случайных потоков с пуассоновским распределением поступления заявок. Условия ее применения.
5. Как устроен и работает пакетный коммутатор. Методы оценки сквозной задержки при пакетной коммутации. Метод справедливой взвешенной очереди и его свойства, условия применимости.
6. Методы оценки сквозной задержки при пакетной коммутации. Понятие max-min справедливости. Теорема о необходимых и достаточных условиях max-min справедливости.
7. Коммутация пакетов: методы управления задержкой пакета в сети.
8. Устройство пакетного коммутатора. Виды буферизации в пакетных коммутаторах. Различия в работе коммутатора и маршрутизатора
9. Заголовки IP, TCP. Фрагментация PDU и управление ею. Методы управления потоком.
10. Явление перегрузки, причины ее возникновения и основные методы борьбы с ней. Математические модели перегрузки.
11. Алгоритмы управления перегрузкой: AIMD в случае одного потока и в случае нескольких потоков. Способы обнаружения перегрузки и виды алгоритмов управления перегрузкой.
12. Определение размера окна перегрузки и величины time_out в TCP.
13. Управление передачей в TCP: алгоритм управления перегрузкой Tahoe и алгоритм управления перегрузкой Reno – основные отличия.
14. Управление потоком в TCP: Оценка зависимости скорости потока от RTT и вероятности сброса пакета.

15. Алгоритмы маршрутизации в Интернет: основные подходы, маршрутизация по вектору расстояния.
16. Алгоритмы маршрутизации в Интернет: основные подходы, маршрутизация по состоянию канала.
17. Маршрутизация в Интернет: OSPF протокол для внутренней маршрутизации.
18. Маршрутизация в Интернет: структура Интернета, понятие автономной системы, протокол EBGP внешней маршрутизации.
19. Понятие автономной системы, ее структуры. Протоколы EBGP и IBGP – назначение и основные различия.
20. Маршрутизация в Интернет: взаимосвязь протоколов OSPF и BGP.
21. Понятие групповой маршрутизации, протоколы групповой маршрутизации.
22. Маршрутизация на L2, ее отличие от маршрутизации на L3. Протокол STP, алгоритм построения ST дерева коммутатором.
23. Представление о коммутации по меткам – MPLS протокол. Понятие VPN – Virtual Privet Network.
24. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Среды передачи (магнитные носители, витая пара, среднеполосный и широкополосный кабели, оптоволокно, сравнение кабелей и оптоволокну).
25. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача цифровых данных по цифровым сигналам.
26. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача аналоговых данных по цифровым сигналам.
27. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача цифровых данных по аналоговым сигналам.
28. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача аналоговых данных по аналоговым сигналам.
29. Физические среды передачи данных. Беспроводная связь (электромагнитный спектр, радиопередача, микроволновая передача, видимое излучение). Протоколы MACA.

30. Семейство протоколов IEEE 802.11. Система передачи данных WiFi: принципы организации, структура кадра, алгоритм функционирования.
31. Принципы организации и функционирования семейства протоколов IEEE 802.3: математическая модель и оценка производительности.
32. Проблемы передачи данных на канальном уровне. Сервис, предоставляемый сетевому уровню. Обнаружение и исправление ошибок (Коды исправляющие ошибки, коды обнаруживающие ошибки).
33. Математическая модель и оценки числа состязаний в протоколе множественного доступа к каналу (динамическое vs статическое выделение канала). Мат. модель системы ALOHA. Сравнение производительности систем: чистая ALOHA, слотированная ALOHA. Протоколы множественного доступа с обнаружением несущей (настойчивые и не настойчивые CSMA, CSMA с обнаружением коллизий).
34. Протокол IEEE 802.3 и система передачи данных Ethernet (кабели, способ физического кодирования, понятие коллизии, алгоритм вычисления задержки, MAC подуровень, структура кадра, LLC подуровень).
35. Сетевые коммутаторы: организация, основные функции, принципы функционирования. Коммутатор канального уровня с обучением. Виртуальные сети на основе протокола IEEE 802.1Q.
36. Сетевой уровень в Интернет: адресация IPv4 и IPv6, протокол маршрутизации IP, протоколы ARP, RARP, DHCP.
37. Транспортный уровень: адресация, установление соединения, разрыв соединения, управление потоком и буферизацией, восстановление последовательности сегментов.
38. Ключевые функции системы безопасности компьютерных систем.
39. Безопасность информации в сетях: основные понятия (угрозы, информация, документы, уязвимость, нарушитель, информационная безопасность, целостность, конфиденциальность, доступность, атака).
40. Понятия угрозы и уязвимости в компьютерных сетях, классификация угроз.
41. Понятия идентификации, аутентификации и авторизации. Примеры алгоритмов.
42. Функции монитора безопасности. Объектно-субъектная модель управления доступом.
43. Понятия и виды политики безопасности.
44. Основные виды шифрования. Алгоритмы шифрования с закрытым ключом. Примеры.
45. Основные виды шифрования. Алгоритмы шифрования с открытым ключом. Примеры.

46. Информационная безопасность: основные задачи. Протоколы установления подлинности на основе закрытого ключа, протокол Диффи-Хелмана. Электронная подпись.
47. Информационная безопасность: контроль доступа и защита от компьютерных атак. Межсетевые экраны и их виды. Системы обнаружения и предотвращения компьютерных атак (метод аномалий и метод злоупотреблений).
48. Служба DNS: основные функции, структуры данных, принципы функционирования. Режим адресации anycast.
49. Организация, функционирование и основные протоколы почтовой службы и прикладной протокол FTP.
50. NAT: основные функции, типы и принципы функционирования, влияние на приложения.
51. Устройство ЦОД. Понятие облачных вычислений. Виртуализация и масштабирование.
52. Современные проблемы компьютерных сетей Программно Конфигурируемые Сети (ПКС): структура, принципы функционирования, протокол Open Flow.
53. Протокол Open Flow, организация и принципы работы ПКС коммутатора, маршрутизация в ПКС сетях.