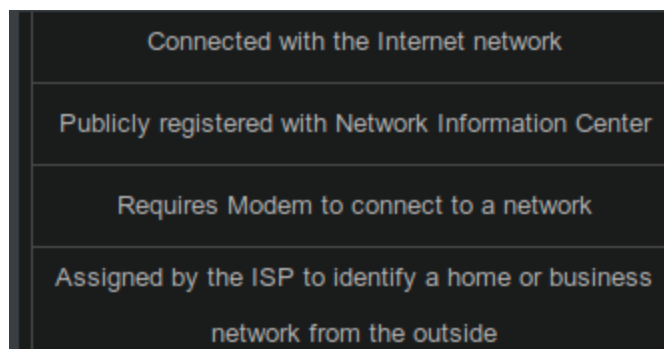


1. В какъв смисъл казваме, че протокола BGP (Border Gateway Protocol) е векторен протокол?
  - ✓ BGP се класифицира като Path vector routing protocol. Той пази информация за маршрутите, която се ъпдейтва динамично. За изчисляване на маршрута използва информация за това през какви устройства трябва да мине даден пакет. (т.е маршрута е вектор от устройства). За разлика от Distance vector routing protocol, който единствено използва информация през колко различни устройства е минал даден пакет.
2. Защо граничният маршрутизатор на мрежата на СУ към интернет трябва да има повече RAM памет?
  - ✓ За да позволява повече едновременни връзки (клиенти). С повече RAM ще може да пази повече адреси в MAC таблицата едновременно.
3. За да използвате хост с операционна система Linux за маршрутизация на IP трафик между два мрежови сегмента какво трябва да направите?
  - ✓ Машината да стане на рутер. Тоест да се свърже с двете мрежи на два отделни интерфейса. Използва се командата `brctl`.
4. Какво означава URL и какви полета съдържа?
  - ✓ Uniform Resource Locator. `scheme:[//authority]path[?query][#fragment]`. `authority` = `[userinfo@]host[:port]`.
  - ✓ `scheme` - задава следващия я синтаксис (и понякога протокол)
  - ✓ `authority` - `host name` + `port number`
  - ✓ `path` - аналогично на път до файл във файловата система
  - ✓ `query` - предаване на параметри (променливи)
  - ✓ `fragment` - идентификатор на дадена част от документа
5. Как ще бъде записан хост с IP адрес 62.44.120.3 като хост в `in-addr.arpa` зона?
  - ✓ `in-addr` = `inverse address` се използва за транслиране на IP в `hostname`. Адресите се пазят като октетите им са подредени на обратно. Т.е адреса ще бъде записан `3.120.44.62.in-addr.arpa`.
6. Как ще бъде записан хост с IP адрес 62.44.125.9 като хост в `in-addr.arpa` зона?
  - ✓ `9.125.44.62.in-addr.arpa`.
7. Какви са начините за предаване на данни спрямо броя и местата на получателите?
  - ✓ IPv4: `broadcast`, `multicast`, `unicast`
  - ✓ IPv6: `anycast`, `multicast`, `unicast`
  - ✓ Unicast: *one-to-one*
  - ✓ Multicast: *one-to-many-of-many* or *many-to-many-of-many*
  - ✓ Broadcast: *one-to-all*
  - ✓ Anycast: *one-to-one-of-many*
8. Какви варианти за филтрация на пакети могат да се използват на транспортния слой?
  - ✓ Packet filtering (static filtering) проверява `source IP` и `destination IP` дали са правилни. Може да проверява и `source` и `destination` протоколи и портове. Някои `packet filters` следят и последователността на пакетите и проверяват дали текущият пакет е валиден спрямо предишните.

9. В какво се изразява управлението на протокола при TCP?
- ✓ Контролът на потока при TCP се използва за контролиране на размера на пакета (фрагментиране), който получателят трябва да получи, за да може да получи обратно потвърждение
10. В коя част на мрежата са валидни IPv6 Link Local адресите?
- ✓ Само в локалната мрежа. На тях им се предоставят fe80::/10 адреси. Една машина може да притежава множество такива адреси, на всеки мрежови интерфейс - различен
11. Защо в електронната поща се препоръчва UTF-8 кодиране?
- ✓ Защото UTF-8 кодирането може да кодира всички символи/азбуки и няма да се загуби информация.
12. Кои функции помагат за icmpv6 (IPv6) plug and play?
- ✓ IPv6 хостовете могат да се конфигурират автоматично чрез ND протокола чрез изпращане на ICMPv6 съобщение. При включване в мрежата хостът изпраща мултикаст съобщение да поиска настройки от рутера. Рутерът връща пакет с конфигурационни параметри. Рутерите могат да се самонастройват чрез специален Router Renumbering Protocol.
13. Рутер действащ като NAT има следните ip адреси: 192.168.169.207 на eth0 и 172.32.218.35 на eth1. Кой интерфейс свързва устройството с интернет?
- ✓ 172.32.218.35, защото 192.168.X.X са private IP адреси
14. При какви условия хост в IPv6 мрежа ще получи достъп до публичната Интернет IPv6 мрежа?
- ✓ Свързан е с рутер и рутер е свързан с Интернет, стига рутерът да поддържа IPv6, защото IPv6 поддържа auto-configuration. Или да поддържа DHCPv6 протокол.



15. IPv6 префикс 2001:67c:20d0::/48. Кои ще бъдат първите 2-3 подмрежи с дължина на дадения префикс /60 ?
- ✓ 2001:67c:20d0:0000:0000:0000:0000/60,  
2001:67c:20d0:0010:0000:0000:0000:0000/60
16. Характеризирайте следния IP адрес: 10.0.0.0
- ✓ Това е IP адрес от клас A за частни мрежи с маска 255.0.0.0 по подразбиране.
17. Характеризирайте следния IP адрес: 127.0.0.0

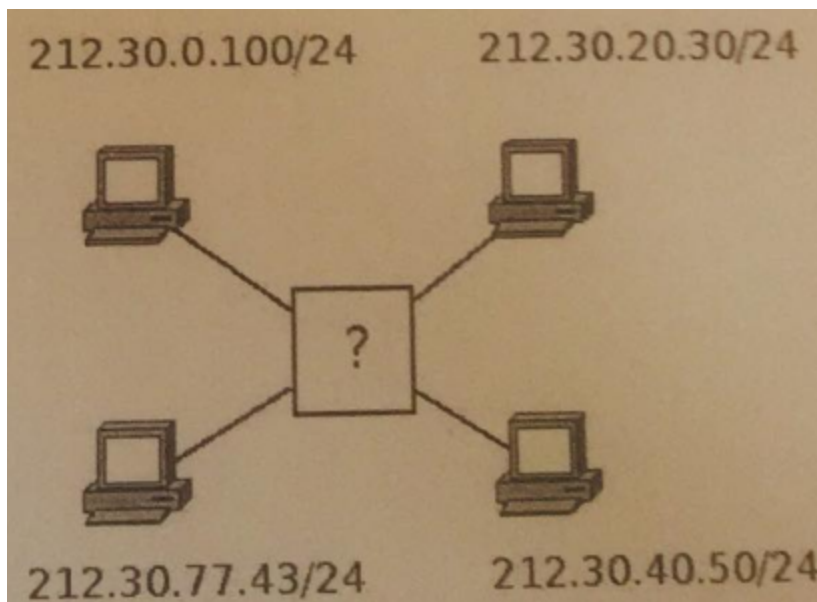
- ✓ Private address - loopback/localhost с маска 255.0.0.0. Използва се за установяване на връзка с локалната машина.
18. Какви са основните разлики между RIP1 и RIP2?
- ✓ RIPv1 работи с бродкаст съобщения, прилага само classful маршрутизация. Т.е периодичните updates не носят subnet информация. Всички подмрежи от даден клас трябва да бъдат с еднакви маски. RIPv2 има възможност да носи subnet информация, да поддържа CIDR. За поддържане на обратна съвместимост с версия 1 запазено е ограничението от 15 хопа. За сигурност е въведена автентикация с явен текст, подобрена с MD5 (RFC 2082). За да не се товарят хостове, които не са участници в RIP, RIPv2 "мултикаства" обновленията на адрес 224.0.0.9, за разлика от RIPv1, който е broadcast.
19. Подлежат ли ICMP пакетите на маршрутизация?
- ✓ Да, защото те се опаковат в IP пакети и оттам нататък всички свойства на ip пакетите важат за тях.
20. Защо TCP е надежден протокол?
- ✓ Защото проверява дали пакетът е пристигнал и ако не е или има грешка, го праща пак.
21. Каква информация връщат ARP заявките?
- ✓ ARP връща информация кой е MAC адреса на даден IP адрес.
  - ✓ Вариация на същия въпрос: За какво служи ARP?
22. Каква е основната разлика между ping и traceroute?
- ✓ ping връща само информация дали има път от нашата мрежа до някоя друга и колко време отнема изпращането на информация до другата мрежа, а traceroute връща информация за мрежите, през които минаваме, за да стигнем определената.
23. Коя е командата, която извежда списък за отворените интерфейси?
- ✓ Netstat - кой процес кой порт използва
  - ✓ Ifconfig -а - инфо за интернет интерфейсите
24. Коя е подразбиращата се маска и какъв е броят на хостовете за клас C?
- ✓ Поддържа 254 хоста за всяка от 2 милиона мрежи. Маската е 255.255.255.0.
25. Защо Ethernet има 1048 фрагмента?
- ✓ 1048 in the last fragment shows the number of data bytes in the current fragment
26. Сравнете switch и bridge. От кой слой са?
- ✓ bridge - 2ри слой, switch - 2 и 3 слой. Bridge свързва две локални мрежи. При предаване на информация я разчита, за да знае къде да я прати (не я broadcast-ва). Switch са multiport bridges. Switch може да свързва произволни мрежи и им предоставя еднаква скорост на трансфер на данни. Switch-овете имат буфери и следователно могат да проверяват за грешки, за разлика от bridge-овете.
27. Кой е метода за приемане и изпращане на данни едновременно?
- ✓ Full duplex
  - ✓ Вариация на същия въпрос: Как се нарича метод на предаване на информация и в двете посоки?

28. За IP 13.141.128.0/19 да се определи маска/мрежа/broadcast.  
✓ Маска: 255.255.224.0. Broadcast: 13.141.159.255. Мрежа: 13.141.128.0.
29. Даден е IP адрес. Кой протокол ще се използва, за да стигнат данните от мрежата до Интернет?  
✓ BGP
30. Какво характеризират следните параметри NET.IPV4.conf.o.accept\_source\_route=0?  
✓ Не се разрешава Source Routing. Тоест на изпращача не му е позволено да избира маршрута на пакетите.
31. Защо default маршрутните стойности (в маршрутните таблици) са 0.0.0.0/0?  
✓ Защото така се предава до всички  
✓ Вариация на същия въпрос: Защо в default маршрут стойностите на Network Destination и Netmask са нулеви?
32. Какво е характерно за дейтаграмните протоколи (UDP)?  
✓ При тях няма потвърждаване на връзката. По-бързи са.
33. С коя команда може да се определи мястото на грешката в пристигналия пакет?  
✓ traceroute
34. Кой протоколи на TCP/IP реализират адресно преобразуване?  
✓ ARP, RARP, DNS
35. IP адрес на хост в подмрежа е 62.76.175.200. Маската на тази подмрежа е 255.255.252.0. Определете номера на подмрежата (NetID) и какъв е максималния брой хостове в тази подмрежа?  
✓ Маска: 255.255.1111 1100.0. Подмрежа: 62.76.1010 1111.200. От тук следва NetID = 62.76.1010 11 00.0 = 62.76.172.0. Максимален брой хостове  $2^{10}-2$  (маската е 22 бита:  $32-22 = 10$ , следователно  $2^{10}$ )
36. С кои команди може да се определи MAC адрес на хост, намиращ се в същия мрежов сегмент?  
✓ arp -a
37. Защо в локалната мрежа Етернет е необходимо да работи broadcast предаване?  
✓ За да изпратим пакет към хост в лан трябва да му знаем макс адреса, а това го научаваме посредством arp протокол, който използва broadcast съобщения.
38. Защо в IP пакетите стойността на маската не се предава?  
✓ Маската не е част нито от source IP нито от destination IP. Тя е част от маршрутизиращата таблица, за това няма място в IP хедъра. Маската се използва само, за да се определи дали един адрес е от локалната мрежа или глобалната, а IP работи в глобалната мрежа и няма смисъл от маска.  
✓ Вариация на същия въпрос: Защо в случаите на използване на маска в IP пакетите стойността на маската не се предава?
39. Пояснете следния английски термин: Encapsulation  
✓ Encapsulation означава, че по-ниските слоеве на TCP/IP опаковат данните от по-горните слоеве и добавят собствени хедъри с информация на протокола.
40. На приложно ниво всеки процес се определя еднозначно от ....?  
✓ Socket

- ✓ Вариация на същия въпрос: Какво е уникално за процесите на application ниво?
- 41. Кой TCP порт обикновено се използва за HTTP трафик?
  - ✓ 80
- 42. На кое ниво в 7 слойния модел на OSI работят концентраторите (hub)?
  - ✓ Физическия слой
- 43. Какъв е максималният брой подмрежи за клас В, като във всяка има поне 1000 хоста? Каква е маската (указание: следва да се вземат минимален брой битове от хост-частта)
  - ✓  $1000 < 1024 = 2^{10}$  следователно за хостове са необходими 10 бита. Мрежата е клас В следователно първите 16 бита са за това. Остават  $32 - 10 - 16 = 6$  бита за подмрежи. Следователно  $2^6 = 64$  подмрежи
- 44. С коя команда може да се види статистика по протоколите: IP, ICMP, TCP, UDP?
  - ✓ netstat
- 45. По какво се различават задачите на мрежово ниво при локални и глобални мрежи?
  - ✓ **TODOR JIVKOV**
- 46. Колко октета се използват за идентификатор на мрежа от клас С?
  - ✓ 3 октета
- 47. Защо в Интернет е въведено понятието автономна система (AS)?
  - ✓ Защото различни организации/мрежи имат различна политика за маршрутизация, но когато са представени като автономни системи външната им комуникация не зависи от това как се маршрутизират пакетите в самата автономна система
- 48. Състоянието LISTEN е характерно за ...?
  - ✓ Сървър
- 49. Какъв е максималният брой подмрежи за мрежа 200.107.0.0/16, че във всяка подмрежа да могат да получат адреси 500 хоста? Какъв е мрежовия префикс?
  - ✓ Подмрежи:  $2^7$ . Префикс: 255.255.254.0.
- 50. Какъв е максималният брой подмрежи за мрежа 200.136.5.0/16, че във всяка подмрежа да могат да получат адреси 20 хоста? Коя е маската?
  - ✓ Подмрежи:  $2^{11}$ . Маска: 255.255.255.224.
- 51. Как се задава метриката при RIP и OSPF протоколите съответно?
  - ✓ RIP - hop count (брой устройства). OSPF - bandwidth (скоростта).
- 52. С какви механизми се осигурява надеждна доставка на пакети?
  - ✓ Acknowledgements - При размяната на един или повече пакети, получателя връща acknowledgement към изпращача, показвайки, че е получил пакетите. Ако пакетите не са ACK-нати, изпращача може да препрати пакетите.
  - ✓ Flow control - Ако изпращача изпраща пакети прекалено бързо, получателя изпуска пакети. Тогава се изпраща съобщение за забавяне на скоростта на изпращане.
  - ✓ Packet recovery services - Получателя може да поиска преизпращане на пакетите.
- 53. В IPv6 кой протокол и коя процедура от него замества протокола ARP в IPv4?

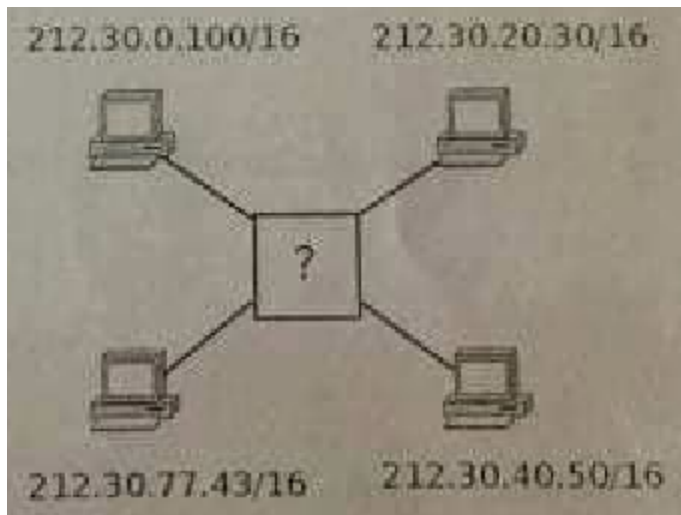
- ✓ NDP (Neighbour Discovery Protocol). APR е несигурен и тежък протокол - лесен за хакване и наводнява мрежата. Router Advertisements носят информация за link-layer адресите, за да позволят работата на NDP.
54. Защо трябва да се използва TTL при комуникация в реално време?
- ✓ Защото е важно информацията да се обменя бързо, за по-малко от дадено време (TTL).
55. За целите на маршрутизацията къде се използва полето мрежова маска?
- ✓ Мрежова маска се използва, за да се определи дали един хост е в локалната мрежа или не. Ако два хоста са в локалната мрежа те могат да си комуникират директно. Ако са в различни мрежи трябва да комуникират чрез рутер.
56. Обяснете с няколко думи какво е това IoT.
- ✓ Интернет на нещата. Идеята е много машини да бъдат свързани заедно чрез интернет и да не се налага човешка намеса за тяхната работа.
57. Възможно ли е със средствата на мрежовия слой да се коригират грешки? Защо?
- ✓ Мрежовият слой няма механизъм за откриване и съответно коригиране на грешки по време на предаване. Той разчита на услугите за предаване на каналния слой.
58. Кой адрес идентифицира всяко едно Етернет устройство?
- ✓ MAC адрес
  - ✓ Вариация на същия въпрос: По кой адрес се отличава едно Етернет устройство?
59. Има ли фрагментиране на пакетите в IPv6 и защо?
- ✓ Крайните точки могат да фрагментират пакети. Рутерите не могат да фрагментират IPv6 пакети, защото това фрагментиране компрометира сигурността на информацията и може да се атакува.
60. Избройте няколко предимства на HTTP/2 пред HTTP 1.x.
- ✓ HTTP/2 поддържа мултиплексиране, компресиране на хедърите, приоритизиране на определена информация и по-бързо предаване на пакетите като цяло. HTTP/2 е по-бърз от HTTP/1.x
61. Два хоста А и В са със съответно конфигурирани интерфейси: 192.168.237.129/25 и 192.168.237.131/25. Ще могат ли да си обменят пакети директно, без използване на междинни рутери? Защо?
- ✓ Да, защото са от една и съща мрежа
62. В маршрутната таблица има два записа: 0.0.0.0/0 via <IP1> и 10.23.0.0/16 via <IP2>. За пакет с IPdst = 10.23.253.13 Кой запис ще бъде избран за маршрутизиране. Защо?
- ✓ <IP2> защото е най-близкия match с 10.23.253.13
63. В маршрутната таблица има два записа: 33.16.8.0/21 via <IP1> и 33.16.88.0/24 via <IP2>. За пакет с IPdst = 33.16.17.1 Кой запис ще бъде избран за маршрутизиране. Защо?
- ✓ Ще се drop-не защото IPdst не match-ва никоя от мрежите
64. За мрежи с маска 255.255.192.0 колко е броят на валидните хост адреси?

- ✓  $2^{14} - 2$  защото маската е 255.255.1100 0000.0000 0000 - има 14 нули.
65. Колко са мрежите с маска /24 в супер мрежа 193.161.0.0/20?
- ✓ От третия октет първите 4 бита са за /20 маската.  $24 - 20 = 4$  бита които могат да се използват в мрежи с /24 маска. Следователно  $2^4$  мрежи
66. Каква е връзката между дължината на префикса (маската) в IP адреса и броят на използваемите хост адреси?
- ✓ Префикса може да е от 0 до 32. Показва колко бита са за мрежата, останалите са за хостовете. Броя хостовете се смята по формулата  $2^{32-\text{mask}} - 2$ . mask е префиксът и -2 заради адреса на мрежата и broadcast адреса.
67. Да се раздели мрежата 175.180.11.0/24 на 4 подмрежи (с равен брой адреси за всяка). Какви са получените адрес на подмрежите и префиксите им?
- ✓ Подмрежи: 175.180.11.0/26, 175.180.11.64/26, 175.180.11.128/26, 175.180.11.192/26. Префикс: 255.255.255.192.
68. Според схемата какво е липсващото устройство?



- ✓ Рутер, защото хостовете са в различни мрежи

69. Според схемата какво е липсващото устройство?



✓ hub или switch

70. IP адрес на хост в подмрежа е 195.110.160.1, маската на тази подмрежа е 255.255.255.224. Колко са подмрежите и какъв е максималния брой хостове във всяка подмрежа?

✓ Брой хостове:  $2^5 - 2$ . 195.X.X.X е от клас C. следователно първите 24 бита са заети, 5 бита за хостове - остават 3 бита за подмрежи. Подмрежите са 8

71. IP адресът за broadcast предаване за подмрежа 13.141.8.0/21 е ...?

✓ 13.141.15.255

72. След конфигуриране с `ifconfig eth0 172.20.5.254/24` какви са адресите Network и Broadcast?

✓ Network: 172.20.5.0. Broadcast: 172.20.5.255.

73. В маршрутната таблица има два записа: за мрежа C и D по един. Нека за мрежа C е: 172.16.5.0/24 и за мрежа D е: 172.16.0.0/16. Дейтаграмите с IPdst = 172.16.5.254 в коя мрежа ще се пренасочват? Защо?

✓ Ще се пренасочат към C защото е по-близък match. Match-ва по първите 3 октета, записът за D match-ва само по първите два.

74. В маршрутната таблица има два записа: за мрежа C и D по един. Нека за мрежа C е: 10.0.0.0/8 и за мрежа D е: 10.1.5.0/24. Дейтаграмите с IPdst = 10.1.6.254 в коя мрежа ще се пренасочват? Защо?

✓ Ще се пренасочат към C защото IPdst не match-ва с D (първите 24 бита са различни)

75. Какви задачи решава IP протокол?

✓ Задачата на протокола IP е да извърши успешно предаване на пакети от източника до получателя, без значение дали те са в една и съща мрежа или в различни мрежи.

76. За какви цели може да се ползва `iproute2`?

✓ `iproute2` се използва за контролиране на TCP и UDP IP мрежи и трафик контрол в Linux ядрото, в IPv4 и IPv6, както и за конфигуриране на



драйвери на устройства за мрежови интерфейсни контролери (мрежови карти) и безжични мрежови контролери интерфейс

77. Два хоста А и В са със съответно конфигурирани интерфейси: 10.10.23.3/26 и 10.10.23.15/24. Ще могат ли да те да си обменят пакети директно, без използване на междинни рутери? Защо?
- ✓ Мрежата на 10.10.23.3/26 е 10.10.23.0. Мрежата на 10.10.23.15/24 е 10.10.23.0. Имат една и съща мрежа следователно могат да си обменят пакети директно.
78. Два хоста А и В са със съответно конфигурирани интерфейси: 202.121.74.63/27 и 202.121.74.66/27. Ще могат ли да те да си обменят пакети директно, без използване на междинни рутери? Защо?
- ✓ Трябва да проверим дали първите 27 бита им съвпадат (т.е дали са от една и съща мрежа) Не съвпадат защото първите 3 бита на последния октет се различават, следователно са от различни мрежи и НЕ могат да си комуникират без междинен рутер.
79. Два хоста А и В са със съответно конфигурирани интерфейси: 202.121.74.66/27 и 202.121.74.99/27. Ще могат ли да те да си обменят пакети директно, без използване на междинни рутери? Защо?
- ✓ Не, от различни мрежи са (първите 27 бита не съвпадат)
80. Вярно ли е, че алгоритъмът за избор на маршрут е универсален и не зависи от протокола за маршрутизация? Обосновете отговора си.
- ✓ Не. Различните видове протоколи използват различни видове алгоритми за маршрутизиране (например RIP и OSPF и BGP).
81. При локална мрежа с 200 хоста какъв протокол трябва да се използва за да имат всички интернет?
- NAT
82. Какво е MTU?
- ✓ Maximum Transmission Unit - Колко най-много байта могат да бъдат изпратени в един пакет/дейтаграма
83. За какво служи RTT?
- ✓ Round-Trip Time е времето, за което един сигнал/пакет отива до дадена дестинация и се връща отговор.
84. Колко канала могат да бъдат поддържани чрез NAT протокол на 1 IP?
- ✓ 60 000 +
85. Може ли да имаме 2 порта на рутер да са свързани в един и същ мрежов сегмент?
- ✓ Не
86. Какво става ако е оказано net.ipv4.ip\_forward = 1?
- ✓ IP packet forwarding е разрешен
87. Какво е анализатор на мрежи(wireshark)?
- ✓ Wireshark е безплатен софтуер с отворен код, анализатор на мрежови протоколи. Той се използва за отстраняване на проблеми в мрежата, анализ, разработка на софтуер и комуникационни протоколи.
88. Какви са характеристиките на маршрутни политики?

- ✓ Базиран на правила за маршрутизация (PBR) е техника, използвана за вземане на решения за маршрутизация въз основа на правила , определени от администратора на мрежата . Когато маршрутизатор приеме пакет, той обикновено решава къде да го предаде на базата на адресната дестинация в пакета , който след това се използва, за да търси път в таблица за маршрутизация . Въпреки това, в някои случаи , може да има нужда да се препрати пакета въз основа на други критерии . Например, един администратор може да иска да предаде пакет въз основа на адреса на източника , а не адреса на получателя . Маршрутизацията базирана на рутирането може също да бъде въз основа на размера на пакета , протокола на payload-а , или др. Това позволява маршрутизиране на пакети с произход от различни източници на различни мрежи , дори когато дестинациите са същите и могат да бъдат полезни при свързване на няколко частни мрежи.

89. Характеризирайте repeater и hub. От кой слой на OSI са?

- ✓ Hub е пример за устройство, чрез което се препредават кадри от един кабел към друг. Repeater приема сигнал на единия си порт, усилва го и предава сигналът на другия си порт. По този начин може да се увеличи максималната дължина на кабела в една локална мрежа. Hubs/Repeaters се намират на Физическия на OSI модела. Hub е multiport repeater, repeater е 1-1, а hub broadcast-ва получените пакети към всички, т.е 1-всички.

90. Характеризирайте ICMP протокола

- ✓ Протокола се използва за да докладва за проблеми с доставката на IP дейтаграми в IP мрежа. Функционира на Network нивото в OSI модела.
- ✓ Може да бъде използван да показва кога определена крайна система End System (ES) не отговаря, кога IP мрежа не е достижима, кога даден възел е претоварен, когато настъпи грешка в IP header информацията и тн. Протоколът също често се използва от системни оператори да проверят коректността на операциите в End Systems (ES) и да проверяват дали рутерите коректно предават пакети към определените получатели.

91. Какви са предимствата като имаме default gw (gateway)?

- ✓ Ако компютърът е в различна подмрежа, съобщението се изпраща към адреса на default gateway, който е адресът на интерфейса на маршрутизатора.

92. Каква е разликата между MSS и дължината на максимален фрагментиран пакет (MTU)?

- ✓ Пакети по-големи от MTU се фрагментират. Пакети по-големи от MSS се изхвърлят. MSS е максималният размер на пакета при TCP. MTU е максималният размер на пакета при IP.

93. За какво се използва маршрутната таблица?

- ✓ За пренасочване на пакетите от една мрежа към друга

94. Каква информация съдържа маршрутната таблица?

- ✓ Назначение – IP адресът на следващото местоназначение (следващия hop).

- ✓ Метрика – определя разстоянието до всеки маршрут, така че да може да се избере най- ефективния такъв;
  - ✓ Маршрути – съдържа както директно свързани подмрежи, така и индиректно свързани подмрежи
  - ✓ Интерфейс – изходният мрежови интерфейс, който трябва да се използва за препращане на пакета към крайното му местоназначение.
95. Какво е отворено съединение, т.е connectionless?
- ✓ Connectionless означава без предварително уговаряне на параметрите на връзката между източник и приемник (характерно за UDP)
96. Колко IP-та ни трябва ако искаме да свържем 2 локални мрежи всяка с по 500 хоста?
- ✓ **TODO**
97. Характеризирайте следния IP адрес: 10.255.255.0
- ✓ Private адрес. Маската е 255.0.0.0. Тип A.
98. Колко хоста могат да получат адреси в мрежа 10.20.128.0/26?
- ✓  $2^{32-26} - 2 = 62$
99. IP адресът за broadcast предаване за подмрежа 13.13.64.0/20 е ...?
- ✓ 13.13.79.255
100. За адреси от клас C с мрежова маска 255.255.255.192 колко са подмрежите и броя на хостовете в една подмрежа?
- ✓ Брой подмрежи: 8. Брой хостове: 30.
101. IP адрес на хост в подмрежа е 1.2.3.123. Маската на подмрежата е 255.128.0.0. Какъв е broadcast адреса на тази подмрежа?
- ✓ 1.127.255.255
102. Да се раздели мрежата 172.31.0.0/19 на 3 подмрежи. Какви са получените адреси на подмрежите?
- ✓ 172.31.16.0/20, 172.31.8.0/21. 172.31.0.0/21.
103. Какви механизми използва RIP протокол за уведомяване на несъществуващ маршрут?
- ✓ Holddown timer 180sec
104. Какво осигурява процесът на мултиплексиране при TCP протокол?
- ✓ Source и destination портове.
105. Какво е мултиплексиране?
- ✓ Комбиниране на няколко потока на информация в една физическа връзка.
106. С командата netstat за кой протокол се извежда статистика за брой създадени фрагменти?
- ✓ TCP
107. Каква е задачата на маршрутният протокол?
- ✓ Да определи динамично пътя за изпращане на пакетите.
108. За какви цели може да се ползва командата arp?
- ✓ За намиране на MAC адрес на хост в локалната мрежа: *arp -a*
109. В пакета DF=1 и по пътя си дейтаграмата попада в участък, където е необходима фрагментация. Как се решава този проблем?

- ✓ Тогава пакета няма да се дефрагментира и ще се върне съобщение за това, понеже DF=1(Don't Fragment = 1).
- 110. Сравнете таблицата на рутер и таблицата на свич по това как изглеждат записите в тях
  - ✓ Switch има в таблицата си MAC адреси и на кой физически порт на switch-а е свързано устройството с дадения MAC адрес. Routers имат routing table, която съдържа дестинация, маска, gateway, интерфейс, метрика.
- 111. Защо TCP протокол обикновено не се използва за предаване на мултимедийни данни?
  - ✓ Защото не е фатално ако се загуби някой пакет от мултимедийните данни. По-важно е те да пристигат бързо, а при TCP има забавяне заради проверка на пакетите.
- 112. При отсъствие на запис за определяне на next hop в маршрутната таблица къде се пренасочва пакета?
  - ✓ 0.0.0.0/0 т.е към default. Ако няма такъв пакетът се drop-ва.
- 113. При TCP протокол при какви условия се реализира преход от едно състояние в следващо?
  - ✓ Когато и 2те страни ACKnowledge-нат прехода.
- 114. В какво се изразява принципната разлика в работата на ARP и RARP протоколите?
  - ✓ APR (Address Resolution Protocol) по даден IP връща MAC. RARP (Reverse ARP) по даден MAC връща IP.
- 115. Ако съобщението е фрагментирано и по пътя си попадне в участък с MTU с по-малък размер на фрагмента, тогава къде се осъществява събирането на фрагментите?
  - ✓ В крайната дестинация
- 116. Защо трябва да се използва TTL при мултимедийни данни?
  - ✓ Няма смисъл мултимедийни данни да живеят прекалено дълго, ако не са доставени в определен период няма никакви проблеми да се изхвърлят, тъй като не са критично важни.
- 117. Каква информация извежда ping?
  - ✓ Сървъра с който е обменено съобщението, TTL, RTT, seq\_num и евентуално информация ако някой пакет е drop-нат
- 118. Дължината на UDP дейтаграма е 1472 байта. При предаване в Етернет мрежа този пакет ще се фрагментира ли? Защо?
  - ✓ Не защото UDP header е 8 байта, IP header е 20 байта.  $1472 + 8 + 20 = 1500$ . Не надвишава IP MTU. Следователно няма да се фрагментира.
- 119. Определете функционалността на следното правило: iptables -A INPUT -s ! 10.0.0.0/8 -p tcp --dport 22 -j REJECT
  - ✓ -A: добавяне на ново правило
  - ✓ -s ! : за всички адреси различни от дадения (10.0.0.0/8)
  - ✓ -p tcp : пакетите изпратени чрез TCP протокола
  - ✓ --dport 22 : на порт 22

- ✓ -j REJECT: да се отхвърлят.
- 120. Характеризирайте ISMP
  - ✓ InterSwitch Message Protocol
- 121. Характеризирайте BGP
  - ✓ Border Gateway Protocol (BGP) е основният протокол за маршрутизация в Internet. Поддържа таблица от IP мрежи (префикси), които определят достижимостта на мрежите между автономните системи. BGP е протокол с вектор на пътищата, path vector protocol. BGP не използва метриката на вътрешните протоколи, а взема решения за определяне на маршрути на база на пътя между ASs, мрежови политики и/или правила.
- 122. Характеризирайте TCP
  - ✓ Управляват комуникациите между приложения, работещи на компютри в Мрежата и са от типа “край до край” (end to end). Протоколните единици (PDUs) са съответно сегмент и дейтаграма. TCP е протокол, който предоставя надеждно обслужване с установена връзка (connection-oriented), дефиниран в RFC 793. TCP внася допълнително закъснение заради функциите по надеждност, спазване на реда на подаване на единиците с данни (сегменти) и управление на потока.
- 123. Характеризирайте OSPF
  - ✓ Open Shortest Path First (OSPF) е динамичен протокол за маршрутизация. Той е протокол със следене на състоянието на връзката (link-state routing protocol). Попада в групата на протоколите за вътрешна маршрутизация (interior gateway protocols - IGP), т.е в рамките на една автономна система – autonomous system (AS). OSPF Version 2 за IPv4 е дефиниран в RFC 2328 (1998). OSPF е най-широко приложимия IGP в големите корпоративни мрежи; IS-IS, е по-приложим в големи мрежи на доставчици на мрежови услуги. Optimized Link State Routing Protocol (OLSR) е оптимизиран за мобилни и др. безжични ad-hoc мрежи.
- 124. Характеризирайте UDP
  - ✓ UDP (RFC 768) е по-опростен транспортен протокол с неустановена връзка. Осигурява процедури за приложните програми да изпращат съобщения до други програми с минимална служебна информация (overhead). Това е транзакционно-ориентиран протокол. Не гарантира доставянето и защита от дублиране на данните. Това не означава, че приложенията, които се базират на UDP, са непременно ненадеждни. Функциите по надеждност се осъществяват другаде.
- 125. Характеризирайте полетата на TCP/IP
  - ✓ Source port (16 бита) – номер на изпращащ порт
  - ✓ Destination port (16 бита) – номер на получаващ порт
  - ✓ Sequence number (32 бита) – двойка роля: - ако флаг SYN е вдигнат, това е първоначалният номер. Последователният номер на първия байт ще бъде именно този sequence number + 1.- ако флаг SYN не е вдигнат, това е sequence number на първия байт с данни.

- ✓ Полето Acknowledgement number е номерът на първия байт данни, който се очаква да се получи със следващия сегмент, изпратен от другия край на TCP връзката. Например, при успешно получаване на сегмент с размер на полето данни 500 байта и пореден номер на началния му байт n, към източника на този сегмент се изпраща TCP сегмент, в който потвърждението е с номер n+501
  - ✓ Полето TCP header length 4-битово и определя дължината на заглавната част на TCP сегмента в 32-битови думи. То е задължително, тъй като полето за опции е с променлива дължина. Фактически с това поле се определя началото на полето Data в рамките на TCP сегмента.
  - ✓ Data Offset (4-bit) – броят на 32-bit думи в TCP хедъра.
  - ✓ Поле Checksum (гарантира точността на сегмента). Изчислява се върху:- TCP header, TCP data и- псевдо заглавие (pseudoheader) – source IP, destination IP и поле дължина (length) в IP заглавието. (гарантира че няма промяна в IP адресите)checksum е задължително в TCP и в IPv4, и в IPv6.
  - ✓ Заглавната част на TCP сегмента съдържа и 6 еднобитови флага
  - ✓ Window (16-bit) – броят на байтовете с данни, започващи с този, който е показан в полето “acknowledgment”, които изпращачът на сегмента иска да предаде.
  - ✓ Urgent Pointer (16 bit) сочи към последователен номер на октет за незабавно изпращане. Интерпретира се само за сегменти с вдигнат флаг URG.
  - ✓ Полето Options на заглавната част на TCP сегмента е предназначено да предостави допълнителни възможности за управление на обмена, които не се осигуряват от останалите полета на заглавието. Най-важната възможност е указване на максимална дължина на сегмента (MSS).
126. За какво се използва функцията forwarding?
- ✓ Forwarding е предаването на пакети от един мрежов сегмент към друг посредством възли в компютърна мрежа. Има няколко forwarding модела: uncasting, broadcasting и multicasting.
127. Какво е значението на протокола с плъзгащ се прозорец?
- ✓ Те са по-ефективни от протокола спри и чакай, тъй като позволяват изпращане на повече от един кадър, преди да се чака за потвърждение. При тези протоколи всеки кадър се номерира с число от 0 до някакъв максимум, обикновено от вида  $2^n - 1$ , така че номерът да се вмести точно в n бита.
128. Какво представлява една автономна система (AS)?
- ✓ Автономна система в Интернет се нарича съвкупността от IP мрежи и маршрутизатори, които са под управлението на една или повече компании с еднакви правила за маршрутизация от и към Интернет.
129. Каква трябва да е маската за мрежа 172.16.0.0 така, че да имаме 400 хоста?
- ✓ 255.255.254.0
130. Ако имаме един рутер свързващ 2 мрежи с различна маршрутизация ще може ли да си комуникира?
- ✓ Да

131. Защо MSS = 1460 при Ethernet протокола?
- ✓ MTU = 1500 и имаме 40 байта хедър, следователно  $1500 - 40 = 1460$ . Имаме 20 байта за TCP хедър и 20 байта за IP хедър.  $1500 - 20 - 20 = 1460$ .
132. Ако даден отдалечен сървър е достъпен, но ping-а не работи къде може да се крие проблема?
- ✓ Може да има филтрация на IP адреси в отдалечения сървър
133. Коя команда се използва за проверяване на скоростта на изпращане спрямо големина на пакетите?
- ✓ ping
134. Какви операции може да се извършат с route върху маршрутната таблица?
- ✓ Показване на маршрутизиращата таблица: *route*
  - ✓ Премахване на маршрут
  - ✓ Добавяне на статичен маршрут
    - i. *route add default gw 10.0.0.1*
    - ii. *route add -net 192.168.100.0 netmask 255.255.255.0 eth0*
135. Определете слоевете от OSI модела, на които функционират следните устройства: рутер (маршрутизатор), суич (комутатор), хъб (концентратор).
- ✓ Router - Network
  - ✓ Switch - Data Link
  - ✓ Hub - Physical
136. Кои са източниците на записи в маршрутната таблица?
- ✓ Директно свързани мрежи, протоколи за динамично маршрутизиране (OSPF, BGP, RIP), маршрути от други рутери, статично конфигурирани маршрути
137. Какво ще се случи, ако при предаване на фрагментиран IP пакет, един от фрагментите не достигне до получателя след изтичане на съответния таймаут?
- ✓ Пакета се изхвърля и се връща ICMP съобщение Time Exceeded до изпращача
138. Коя е командата, чрез която манипулирате маршрутната таблица на устройството?
- ✓ route - добавя/изтрива статични маршрути
139. Какви транспортни протоколи познавате?
- ✓ TCP, UDP
140. Каква е целта на AS?
- ✓ Още едно ниво на маршрутизация, необходими са при връзката м/у различни AS
141. Кой протокол използва командата ping? Какъв тип заявка генерира тази команда?
- ✓ ping използва ICMP протокола и генерира ECHO\_REQUEST заявка и очаква ECHO\_RESPONSE отговор.
142. Благодарение на кое поле от IP хедъра функционира програмата traceroute?
- ✓ Destination IP address
143. Къде се извършва реасемблирането на фрагменти, в случай че пакет е претърпял фрагментация?

- ✓ A fragmented IP packet is normally defragmented by the destination host, but intermediate devices that need to look at the entire IP packet may have to defragment it, too. Two examples of such devices are firewalls and Network Address Translation (NAT) routers.
- 144. Съществува ли зависимост между MSS и MTU? Каква е тя?
  - ✓  $\text{Headers} + \text{MSS} \leq \text{MTU}$
- 145. Какъв транспортен протокол използва HTTP?
  - ✓ TCP
- 146. Адресът на кой възел влиза в ARP таблицата на хост, изпращащ дейтаграма в друга IP мрежа?
  - ✓ Адреса на най-близкия рутер
- 147. Защо се изпраща арг заявка със собствения IP адрес?
  - ✓ В полето "Данни" е записано ARP съобщение от вида "who is X.X.X.X tell Y.Y.Y.Y", където X.X.X.X и Y.Y.Y.Y са IP адреси съответно на получателя и на подателя. Всички машини от локалната мрежа игнорират заявката с изключение на хоста, чийто адрес съвпада с X.X.X.X. Този хост изпраща ARP пакет-отговор само на подателя, тъй като вече знае неговия Ethernet адрес от получената заявка.
- 148. Кои устройства осигуряват локализация на трафика?
  - ✓ switch
- 149. С коя команда може да се намери MTU?
  - ✓ ifconfig
- 150. Получено е icmp съобщение за грешка. Как може да се определи причината за грешката?
  - ✓ В ICMP пакета се съдържа поле type, на базата на което се определят типа грешка.
- 151. За какво се използва iptables?
  - ✓ administration tool for IPv4 packet filtering and NAT
- 152. Защо MTU за интерфейс loopback може да бъде по-голям от 1500 (в Ethernet)?
  - ✓ Защото изпращане на пакети от хоста до хоста не минава през никакви други устройства и всъщност не е нужно нищо да се изпраща. loopback се използва само за симулации
- 153. След конфигуриране на мрежов интерфейс с ifconfig eth0 68.231.219.39/27. Какви са стойностите за Network и Broadcast?
  - ✓ Network: 68.231.219.32. Broadcast: 68.231.219.63.
- 154. Какъв е максималния брой подмрежи за мрежа 200.136.5.0/24, при условие, че във всяка подмрежа могат да получат адреси 20 хоста? Каква е маската?
  - ✓ 8 подмрежи. Маска: 255.255.255.224.
- 155. IP адресът за broadcast предаване за подмрежа 13.141.128.0/19 е ...?
  - ✓ 13.141.159.255
- 156. Да се раздели мрежата 173.16.0.0/16 на 4 подмрежи, каква са адресите на мрежите?
  - ✓ 173.16.0.0/18, 173.16.128.0/18, 173.16.64.0/18, 173.16.192.0/18



157. В маршрутната таблица има два записа: за мрежа C и D по един. Нека за мрежа C е: 172.16.0.0/16 и за мрежа D е: 172.16.5.0/24. Дейтаграмите с IPdst = 172.16.5.254 в коя мрежа ще се пренасочват? Защо?  
✓ В мрежата D защото първите 24 бита съвпадат.
158. В маршрутната таблица има два записа: за мрежа C и D по един. Нека за мрежа C е: 172.16.28.0/22 и за мрежа D е: 172.16.30.0/24. Дейтаграмите с IPdst = 172.16.30.79 в коя мрежа ще се пренасочват? Защо?  
✓ В мрежата D защото първите 24 бита съвпадат.
159. Два хоста A и B са със съответно конфигурирани интерфейси: 192.168.3.107/26 и 192.168.3.2/26. Ще могат ли те да си обменят пакети директно, без използване на междинни рутери? Защо?  
✓ Не защото са от различни подмрежи.
160. С помощта на коя команда може да се получи списък на отворените съединения?  
✓ netstat -a
161. С командата netstat за кой протокол се извежда статистика за брой повторно изпратени сегменти?  
✓ TCP
162. В какво се изразява същността на понятието съединение при TCP протокол?  
✓ При протоколите със съединение имаме три фази – установяване на съединение, трансфер на данни и закриване на съединението
163. TCP с какви механизми осигурява достоверността на данните?  
✓ 3-way handshake, checksums
164. Кой адрес се използва в работата на всички Етернет устройства?

Router1# show ip arp					
Protocol	Address	Age(min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	192.168.20.5	9	0000.0c07.f892	ARPA	FastEthernet0/0
Internet	192.168.60.5	8	0000.0c07.ac00	ARPA	FastEthernet0/1
Internet	192.168.20.1	-	0000.0c63.ae45	ARPA	FastEthernet0/0
Internet	192.168.40.5	9	0000.0c07.4320	ARPA	FastEthernet0/2
Internet	192.168.60.1	-	0000.0c63.1300	ARPA	FastEthernet0/1
Internet	192.168.40.1	-	0000.0c36.6965	ARPA	FastEthernet0/2

Data Frame:			
Source MAC	Source IP	Destination MAC	Destination IP
0000.0c07.f892	192.168.20.5	0000.0c63.ae45	192.168.40.5

165. Какво ще направи Router1, ако е получил показания по-горе фрейм (кадър)?  
Имайте предвид, че IP адресът на интерфейс FastEthernet 0/2 е 192.168.40.1?  
✓ Router1 ще отправи пакета към интерфейс FastEthernet0/2.  
✓ Router1 ще запише в поле "source MAC address" MAC адреса 0000.0c36.6965.

- ✓ Router1 ще запише в поле "destination MAC address" MAC адреса 0000.0c07.4320.
- 166. С кой TLD свързваме инверсните заявки през DNS ?
  - ✓ Предположение - .arpa
- 167. Имате IPv6 префикс 2001:67c:20d0::/47. Колко префикса /48 ще се получат от него и кои са те?
  - ✓ 2 префикса, защото ще имаме още един бит: 2001:067c:20d0::/48, 2001:067c:20d1::/48
- 168. След конфигуриране на мрежов интерфейс с командата ip addr add 68.231.219.79/27 dev eth0, какъв ще е адреса на IP мрежата и Broadcast адреса?
  - ✓ Мрежа: 68.231.219.64. Broadcast: 68.231.219.95
- 169. IP адрес на хост в подмрежа е 100.200.13.123. Маската за тази подмрежа е 255.192.0.0. Какъв е broadcast адреса на тази мрежа?
  - ✓ 100.255.255.255
- 170. За мрежи с маска 255.255.224.0 колко е броят на използваемите адреси (на хостове)?
  - ✓  $255.255.224.0 = /19$ . Следователно броя хостове ще може да е  $2^{32-19}-2 = 2^{13}-2$
- 171. За какво служат unique local address (ULA) IPv6 адресите?
  - ✓ fc00::/7 адресите са еквивалентни на private ipv4 адресите. Използват се в частните мрежи и не могат да бъдат достъпни от глобалната мрежа.
- 172. Какви пакети използва OSPF маршрутизатор за установяване на съседство с друг?
  - ✓ Hello packet
- 173. Какво внася HTTPS спрямо HTTP?
  - ✓ Сигурност. Връзката между сървър-клиент е криптирана. Данните не могат да бъдат променени по време на трансфера. Автентикация на сайтовете. HTTPS използва TLS (Transport Layer Security) чрез което изпращаните данни за защитени.
- 174. Защо в IPv6 няма бродкаст предаване?
  - ✓ Защото е заместено от Multicast. Без broadcast се избягва наводняване на цялата мрежа с ненужни broadcast-пакети. Тъй като мрежите в IPv6 могат да са много по-големи broadcast би се изпращал до много повече клиенти, което излишно натоварва мрежата.
- 175. Защо в интернет се използват различни протоколи за външна и вътрешна маршрутизация?
  - ✓ За различните типове мрежи са подходящи различни протоколи. Например протокола за маршрутизация в локална мрежа е съвсем различен от протокола за маршрутизация между автономни системи.
- 176. Кога устройства с IPv6 адреси се използват за интелигентно управление на електроуреди?
  - ✓ Когато ни трябва лесно за конфигуриране устройство. Например при IoT.
- 177. Кога при TCP се използва механизма за повторно предаване на данни?

- ✓ Когато един пакет не е пристигнал получателят изпраща съобщение до изпращача да изпрати пакета отново.
- 178. При кой SIP метод се заявява VoIP сесия?
  - ✓ INVITE създава сесията и ACK я потвърждава.
- 179. Какво поле в IPv6 Пакета замества полето Protocol в IPv4?
  - ✓ next header
- 180. Хост е конфигуриран по следния начин: IP address = 172.16.3.193; Subnet mask = 255.255.255.192; Default gateway = 172.16.3.111. Има ли проблем? Защо?
  - ✓ Default gateway-а не е в същата мрежа.
- 181. Какви са изискванията към маршрутните алгоритми?
  - ✓ Да избират най-добрия път по даден критерий за цена (мярка) на пътя.
- 182. Какви полета се съдържат в статичната маршрутна таблица?
  - ✓ Дестинация, Gateway, Маска, Метрика, Интерфейс
- 183. Термините router и gateway синоними ли са? Защо?
  - ✓ В повечето случаи - да, но не задължително. Default gateway е устройство от ниво 3 - router или multilayer switch. Gateway регулира трафик между различни мрежи, а рутерите между подобни. Рутерите обикновено са gateway, но обратното не е задължително.
- 184. С командата netstat за кой протокол се извежда статистика за брой сризове при дефрагментация?
  - ✓ TCP
- 185. Каква информация съдържа съобщението "Neighbour Advertisement" в ICMPv6 ND протокола?
  - ✓ a value of 136 in the Type field of the ICMP packet header
- 186. Какво е предимството на HTTP 1.1 пред HTTP 1.0?
  - ✓ HTTP 1.1 изисква задължителен хост хедър. При HTTP 1.1 връзката може да е постоянна - да се пращат много заявки с една отворена връзка, което довежда до по-висока ефикасност. HTTP 1.1 има по-добро кеширане. HTTP/1.1 има OPTIONS метода.
- 187. Защо при IPv4 на всеки междинен рутер се преизчислява полето контролна сума?
  - ✓ Защото се обновява полето TTL и целия хеш на пакета се променя, следователно трябва да се преизчисли контролната сума.
- 188. С коя команда се измерва RTT?
  - ✓ ping
- 189. С коя команда можем да видим различни статистики за най-използваните протоколи?
  - ✓ netstat
- 190. Как се намаляват натоварванията на рутерите при IPv6 сравнено с IPv4?
  - ✓ IPv6 рутерите не преизчисляват контролната сума и не фрагментират/дефрагментират пакети за разлика от IPv4.
- 191. Каква е структурата на MAC адреса?

- ✓ MAC адресите се състоят от 48 бита. Пример FF:FF:FF:FF:FF:FF, т.е 6 октета.
- 192. Каква е същността на оптимизацията за RIP “Hold-down timer”?
  - ✓ При получаване на информация, че дадена мрежа е недостъпна се стартира таймер. Докато не изтече времето от таймера пакети към тази мрежа се отхвърлят. За RIP този таймер е 180 секунди.
- 193. UDP пакет с размер на данните 1480 байта при преминаването си през локална мрежа Етернет ще се фрагментира ли? Защо?
  - ✓ Няма да се фрагментира. Щом е UDP пакет той вече има добавен UDP header. Следователно след добавяне на още 20 байта за IP ще станат точно 1500 и няма нужда от фрагментация.
- 194. Кой е IPv6 адреса на loopback интерфейса?
  - ✓ ::1/128
- 195. Броудкаст кадрите (frames) могат ли свободно да се разпространяват в локална мрежа Етернет, базирана на суич (комутатор)?
  - ✓ Да, защото switch-овете могат да broadcast-ват.
- 196. Каква е целта на полето TTL в хедъра на IPv4?
  - ✓ Да указва през колко още рутера може да мине пакета преди да бъде изхвърлен.
- 197. Как при IPv6 се решава проблема с липсата на бродкаст адреси?
  - ✓ Като използва Multicast към определена група от хостове или Anycast.
- 198. Кой механизъм предпазва от препълване приемните буфери в една TCP комуникация?
  - ✓ Механизмът на плъзгация се прозорец.
- 199. Каква е целта на полето Hop Limit в хедъра на IPv6 пакета?
  - ✓ Да указва през колко още рутера може да мине пакета преди да бъде изхвърлен.
- 200. Какво означава RFID и за какво служи?
  - ✓ Radio-frequency identification. Чипове носещи дигитална информация се инсталират на даден обект, който трябва да се следи. По-късно тези чипове могат да се четат чрез радиовълни.
- 201. За протокола RIP какво е ограничението за максимален брой рутери и защо?
  - ✓ 15. Взето е решение 16 да е безкрайност и RIP да работи само в мрежи с не повече от 15 рутера. Протоколът е стар и разработен за малки мрежи.
- 202. Кое устройство раздава публични (с глобален обхват) IPv6 префикси на компютрите в даден мрежов сегмент?
  - ✓ **TODO**
- 203. По какви начини се получава адрес в IPv6 мрежа?
  - ✓ При първоначалната инициализация на мрежовия интерфейс, на него се дава локален IPv6 адрес, състоящ се от префикс fe80::/10 и идентификатор на интерфейса, разположен в младшата част на адреса. Като идентификатор на интерфейса се използва 64 битовия, разширен уникален идентификатор EUI-64, асоцииран често с MAC адреса на интерфейса.

204. Обяснете накратко разликата между облачните и “мъгляви” (Cloud and Fog) архитектури.
- ✓ Cloud е централизиран, а Fog - децентрализиран. При Cloud изчисленията се извършват по-далеко от клиента, при Fog - по-близо. Fog е по-сигурен и работи с по-малко закъснение, но е по-слаб от към изчислителна мощност спрямо Cloud
205. Възможно ли е в локалната мрежа Етернет със скорост 10 Gbit/s MTU да е по-голямо от 1500 байта и защо? Как се нарича тогава фрейма?
- ✓ Да възможно е. Нарича се jumbogram/jumbo frames. В локална мрежа няма причина да се ограничава размера на пакетите. За да се постигне по-голяма скорост на предаване може да се използват jumbo frames.
206. Защо приложение като VoIP стъпва върху UDP (вкл. Олекотена версия), а не върху TCP?
- ✓ Защото е важно да се изпраща информацията бързо и не е фатално ако се изгуби малка част от нея.
207. Що е хипертекст и хиперлинк?
- ✓ Хипертекст е текст, който съдържа линкове към външни ресурси. Тези линкове се наричат хиперлинкове.
208. Напишете мрежите от частното IP адресно пространство
- ✓ 10.X.X.X, 192.168.X.X, 172.16.0.0-172.31.255.255
209. В хедъра на IPv4 пакет имате поле TTL. Кое е съответното поле в хедъра на IPv6 пакета? Какво е общото между двете?
- ✓ Hop Limit. И TTL и Hop Limit са по 8-битови и оказват колко рутера може да мине пакета преди да бъде изхвърлен.
210. Опишете накратко протокола LoRaWAN.
- ✓ LoRa е технология за предаване на радио сигнали на голямо разстояние, консумирайки малко енергия.
211. Имаш два интерфейса на рутер, двата са свързани към различни подмрежи и използват различни протоколи едната мрежа е Token Ring, другата е Ethernet. Ще може ли да си пращат пакети двете едни на други ?
- ✓ Да, рутерът ще осигури комуникацията.
212. Какво е значението на протокола с хлъзгащия се прозорец?
- ✓ Те са по-ефективни от протокола спри и чакай, тъй като позволяват изпращане на повече от един кадър, преди да се чака за потвърждение. При тези протоколи всеки кадър се номерира с число от 0 до някакъв максимум, обикновено от вида  $2^n - 1$ , така че номерът да се вмести точно в n бита.