1.Как мултиплексирането вдига производителността в HTTP/2, каква е ролята на push функцията?

HTTP/2 е протокол за трансфер на хипертекст, който е наследник на HTTP/1.1 и предоставя подобрения във връзката между клиентите и сървърите.

В HTTP/1.1, за зареждането на всеки елемент от website-a (например CSS, JavaScript, изображение) се извършва отделна заявка към сървъра. Една заявка трябва да приключи преди следващата да може да бъде изпратена. Това може да доведе до забавяне на зареждането на уебсайтовете.

HTTP/2 решава този проблем, като използва мултиплексиране. Вместо да изпраща отделни заявки, клиентът и сървърът могат да комуникират чрез един TCP поток и да прехвърлят няколко заявки и отговори едновременно. Това позволява по-ефективно използване на мрежовите ресурси и по-бързо зареждане на уебсайта.

Push функцията е важна част от HTTP/2 и позволява на сървъра да инициира изпращането на ресурси към клиента, преди той да ги поиска. Сървърът може да изпраща ресурси, които смята, че клиентът ще поиска. Това позволява на сървъра да предвиди нуждите на клиента и да намали броя на заявките, които клиентът трябва да направи.

2.Защо HTTP, SMTP, IMAP и POP3 работят върху TCP, а не - върху UDP?

Те работят върху TCP, а не върху UDP, поради няколко причини:

TCP е протокол със сигурно предаване на данни. Той осигурява гаранция, че данните, изпратени от източника, ще бъдат доставени до получателя в същия ред и без загуба на информация. Това е от съществено значение за приложения, като уеб страници (HTTP), електронна поща (SMTP, IMAP и POP3), където надеждното предаване на данни е от първостепенно значение.

TCP осигурява механизми за управление на потока на данни. Това позволява на предаващият да регулира темпото на изпращане на данни, за да се предотврати претоварване на мрежата и загуба на пакети. В противоположност, UDP не предоставя механизми за управление на потока.

TCP включва номериране на пакетите и потвържденията на получаване на данни. Това позволява да се установи дали всички пакети са били получени успешно и, ако не, да се изпратят повторно. В случай на загуба или повреда на данни, TCP протоколът може да извърши презареждане и да гарантира надеждността на данните. UDP не предлага тези механизми, което го прави по-подходящ за приложения, където бързината на предаване е по-важна от надеждността.

IPv4 адресът на сайта google.com е 216.58.209.14, а IPv6 – 2a00:1450:4017:803::200e. Напишете името на хоста в in-addr.arpa домейна и в ip6.arpa домейна.

14.209.58.216.in-addr.arpa

e.0.0.2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.3.0.8.0.7.1.0.4.0.5.4.1.0.0.a.2.ip6.arpa

Задължен ли е BGP рутер винаги да избира маршрут без зацикляния и с най-късият ASpath?

#### Не, BGP рутерът не е задължен винаги да избира маршрут без зацикляния и с най-късия ASpath.

Какво означава HSTS и от какво ни предпазва?

HSTS (HTTP Strict Transport Security) е механизъм за сигурност, който налага използването на HTTPS протокола за връзката.

Когато уеб сайт е конфигуриран с HSTS, той изпраща HTTP заглавие на браузъра, съобщавайки му, че сайтът трябва да се зарежда само през HTTPS връзка. Браузърът запомня тази информация и следващия път, когато потребителят се опита да посети същия сайт, той автоматично ще бъде пренасочен към HTTPS версията му.

HSTS предпазва от атаки като SSL-stripping, които могат да компрометират сигурността на връзката.

Кой е бродкаст адреса на супермрежата с IP адрес 81.45.91.0/19

81.45.95.255

Напишете броя валидни хост IPv4 адреси за следните маски:

/25

/23

/19

/26

/25 126 : 2^(32-25) - 2

/23 510

/19 8190

/26 62

Колко голямо е MAC адресното пространство? IPv4 адресното пространство? IPv6 адресното пространство? Представете го във вида: 2X. (X-bits)

MAC - 2^48

IPv4 - 2^32

IPv6 - 2^128

Вашето wireless рутерче ви е подало динамично IP адреса 192.168.0.100. Оказва се, че рутерчето на съседа му е дало същия IP адрес 192.168.0.100. Защо нито на вашия компютър, нито на неговия ще “светне” предупреждението “IP address duplication”

Предупреждението "IP address duplication" не се появява, защото адресите 192.168.0.100 са валидни само в частна мрежа (Private IP адреси). Тези адреси не са достъпни от интернет и са заделени за употреба вътре в домашни мрежи. Рутерите в локалните мрежи могат да използват същите IP адреси.

Да предположим, че хост A изпраща на хост B TCP сегмент, енкапсулиран в IP пакет. Когато хост B получи пакета, как мрежовият слой на хост B ще знае, че трябва да изпрати сегмента (payload-а на пакета) към TCP процеса, а не към UDP или друг протокол от по-високо ниво?

Когато TCP сегментът пристигне на хост B, мрежовият слой ще разгледа полетата на header-a на TCP и IP протоколите, включително номера на порта на източника и номера на порта на получателя. Тези номера на портовете ще бъдат използвани за да се определи приложението или услугата, към която трябва да бъде доставен сегмента.

//Стоян//Това може да се разбере като се види какво пише в полето Protocol на IP header-a. Там се указва кой протокол да се използва, за да се обработи информацията. Например стойността, която отговаря за TCP е 6, а за UDP – 17.

Кой е IPv6 адреса на loopback интерфейса?

::1

Защо команда ping 10.55.10.10, въведена от маршрутизатор R-1, дава положителен отговор, а същата команда, но и със зададен source IP адрес 10.168.1.1, дава отрицателен отговор ? Какви IP ще се присвоят на Point-To-Point връзката между R-1 и R-2

.49

.50

С какви пакети “наводнява” мрежата маршрутизатор, конфигуриран с протокол OSPF?

Hello

15.Каква е ролята на MAC адрес таблицата при комутаторите (суичовете)?

Ролята й е да осигури правилното пренасочване на мрежовия трафик към съответните устройства в локалната мрежа.Тази таблица съхранява информация за връзката между MAC адресите и портовете на комутатора.

16.Корпоративната LAN е е един „плосък“ Ethernet сегмент. Искате да я разделите

на 2 сегмнета с помощта на рутер. Какво ще постигнете с това?

- Бродкастите от сегмент 1 няма да се пренасят в сегмент 2

17.Полето TTL има стойност 10. Кокъв е максималният брой на рутерите, които могат да обработват пакета?

- 10

18.Кой от долните мултикаст адреси е Multicast за all-router (всички

маршрутизатори)?

- FF02::2

19.Host A и Host B имат свързаност помежду си. Кои изречения описват правилно

тази възможност?

- Мрежоват маска е 255.255.255.128.

- IP адресът 172.16.1.25 може да се присвои на хостове във VLAN1.

- LAN интерфейсът на рутера е конфигуриран с множество IP адрес.

20.ICMP съобщение за грешки няма да бъде генерирано за пакет, който има

специален адрес като:

- 127.0.0.0

21.Ако запитване не намери отговор кой е IP адреса на хост, то се отправя към:

- root сървърите

22.Кои от следните протоколи за маршрутизация (routing) имат по-малко проблеми

с non contiguous мрежи (подмрежи от един префикс, които са отдалечени едни

от други)?

- OSPF,

- RIP v2,

- EIGRP

23.Електронната поща се базира на следните протоколи:

- SMTP

- IMAP

24.Какво означава атрибута Weight?

- Помага да се избере път измежду няколко възможни, като атрибутът важи в

рамките на конкретния рутер

25.На долната схема Border Router SU има BGP сесии с рутерите ITD, Digsys и т.н.,

като на всички е наложена една и съща политика (Route Maps, Prefix Lists и т.н.).

Как ще оптимизирате конфигурацията?

схема ?

- Рутерите ITD, Digsys и т.н. се оформят като BGP Peer група

26.В коя част на мрежата са валидни IPv6 Link Local адресите?

- link-local адрес е валиден само за дадена връзка. (0.8т/1.0т)

27.В зоновия файл имате следните записи:

MX 5 mail.clio.uni-sofia.bg.

MX 10 mail-1.uni-sofia.bg.

MX 20 mail-2.uni-sofia.bg.

Какво означават числата пред имената на SMTP сървърите.

- Означават приоритета. По-малка стойност е предопчитана. Първо ще се направи

опит с mai.clio.uni-sofia.bg защото 5 < 10 < 20. Ако не се получи сървърът ще

пробва mail-1.uni-sofia.bg,защото 10 < 20 и накрая mail-2.uni-sofia.bg

29.Предполагаме, че се е наложила промяна в алгоритмите за реализация на

функциите на слой k. Как това ще се отрази на операциите на слой k − 1 и на

слой k + 1?

- Няма да има отражение върху слой k - 1, но операциите за слой k + 1 ще трябва

да се променят

30.Как BGP разпознават цикли (loops) в пътищата?

- Цикли могат да бъдат засечени използвайки AS\_PATH атрибута

31.Какъв алгоритъм прилага протокола OSPF? Какви са предимствата?

Алгоритъма на Dijkstra - SPF (shortest path first).

Предимства:

- Протоколът е loop-free.

- Алгоритъмът на Dijkstra е с ниска сложност.

- Създава топология на мрежата

32.Какво създавате с командата ip route add 10.0.4.0/24 via 10.0.2.1 dev eth1.Какъв IP

адрес ще е присвоен на интерфейс eth1?

Добавя маршрут към мрежата 10.0.4.0/24 чрез порта (интерфейса) eth1 и с gateway 10.0.2.1

33.Вярно ли е, че OSPF рутер изпраща информация за състоянието на линиите си

(link state packets) само до съседите си? Защо?

- Вярно е, понеже маршрутизаторите разчитат на цената, за да изчислят най-късия път до дестинация в мрежата.

Това ограничение на изпращане на LSP-та само до съседните рутери намалява натоварването на мрежата и оптимизира разпространението на информацията за топологията.

34.Посочете някои услуги, които каналният слой (link-layer) предлага на мрежовия

слой. Кои от тези link-layer услуги наподобяват подобни услуги в IP или в TCP?

Каналният слой предлага следните услуги на мрежовия слой:

Oсигурява физическото предаване на фреймове (данни) през физическата мрежова връзка.

Каналният слой използва физически адреси (MAC адреси) за идентификация на устройствата в локалната мрежа. Това позволява точно изпращане на фреймовете до правилния получател.

Каналният слой може да разпознае и коригира грешки в предаваните фреймове. Това осигурява надеждно предаване на данните във физическата мрежова връзка.

Някои от тези услуги наподобяват сходни услуги в IP и TCP:

Адресацията в IP се извършва с IP адреси, които идентифицират устройствата в мрежата. Въпреки че те са на по-висок слой от MAC адресите, функцията им е подобна, като позволява правилното доставяне на пакетите до правилния получател.

Откриването и коригирането на грешки в IP и TCP се извършва на по-високи слоеве. Например, TCP използва механизми за контрол на потока, проверка на целостта на данните и повторно изпращане при загуба на пакети, което наподобява функцията на откриване и коригиране на грешки в каналния слой.

35.Какво представлява съобщението на приложния слой?

Представлява данни(заявки, отговори, команди, съобщения за грешки), които се предават между приложенията, работещи на различни устройства или компютърни системи. Ползват SMTP, FTP, HTTP протоколи.

36.Интернет провайдерът ви е дал адрес 223.6.14.6/29, който слагате на WAN

интерфейса на безжичното рутерче. Също така той ви дава default gateway

223.6.14.7. След конфигуриране се оказва, че е от рутера не можете да ping-те

никое да отдалечено устройство. Kакъв е проблема?

- default gateway е broadcast адреса на подмрежата

37.Избройте 3 характеристики на IPv6 anycast адреса

Anycast адресът се присвоява на група от устройства, които предоставят еднаква услуга.

Пакетите се изпращат към най-близкия user със съответния anycast адрес, което осигурява по-бърза и ефективна доставка на услугата.

Ако едно устройство стане недостъпно, трафикът ще бъде автоматично пренасочен към следващото най-близко работещо устройство, осигурявайки непрекъсната достъпност на услугата.

39.Защо се препоръчва при електронна поща да се ползва кодова таблица UTF-8?

-позволява представянето на голям набор от символи от различни езици и писма

-задължителна за много интернет стандарти и протоколи

-Съвместим с ASCII и предоставя всеки знак в Unicode стандарта

-позволява лесна и безпроблемна конверсия между различни кодови таблица

40.Избройте част от недостатъците, породени от използването на NAT.

NAT се използва за преобразуване на множество частни IP адреси в един обществен IP адрес. Това означава, че броят налични обществени IP адреси е ограничен.NAT въвежда допълнителни задържки в мрежата, тъй като пакетите трябва да преминават през процеса на преобразуване на адресите.

41.Да предположим, че вашият ISP динамично присвоява IP адрес на вашето

безжично рутерче. Също така вие имате пет компютъра в домашната си мрежа,

които се свързват по протокола 802.11 към рутерчето. Как IP адресите се

присвояват на петте компютъра? Използва ли безжичното рутерче NAT?

В случая, безжичното рутерче използва Network Address Translation (NAT) за присвояване на IP адреси на петте компютъра в домашната ни мрежа. NAT позволява свързването на компютрите с интернет, като използва един външен IP адрес, предоставен от нашияISP.

42.Защо в един протокол, гарантиращ надежден трансфер на данни като ТСР, трябва да се въведат последователни номера (sequence numbers) на протоколните

единици (PDUs) - сегментите?

-Последователните номера позволяват на получателя да реконструира правилния ред на сегментите

-Получателят може да открие липсващи сегменти, като сравни последователните номера

-елиминиране на дубликати

43.В мрежата на компанията "АВС Industries" има 2501 хоста. Изберете дължина на

мрежовата маска, при която да имаме минимално разхищение на IP адреси.

- 4096 (/20)

44.Що е то хипертекст и хиперлинк?

- Хипертекст е текст, съдържащ в себе си информация как да бъде изобразен на

екрана Хиперлинк текст, под който стои URL на друга страница

45.В маршрутната таблица е записано:

S 62.44.96.0/19 Null0

R 62.44.98.0/23 62.44.127.11 eth1.150

По какъв път ще тръгне пакет с IPdest = 62.44.99.1? A какво ще стане с пакет с

IPdest = 62.44.100.1?

IPdest = 62.44.99.1 ще тръгне по първия ред от маршрутната таблица и ще бъде изпратен към интерфейса Null0.

Относно пакета с IPdest = 62.44.100.1, той не попада в диапазона на първия ред (62.44.96.0/19) и също така не попада в диапазона на втория ред (62.44.98.0/23). В такъв случай, ако няма други редове в маршрутната таблица, пакетът ще бъде изпратен към подразбиращия се маршрут или може да се отхвърли в зависимост от конфигурацията на мрежовото устройство.

46.Защо ARP запитване (query) се изпраща с broadcast фрейм, а отговорът- ARP

response, ce изпраща с unicast фрейм до конкретен МАС адрес?

ARP запитването се изпраща с broadcast фрейм, защото отправителят не знае МАС адреса на желания мрежов устройство и иска да го открие. Като изпраща broadcast ARP запитване, той го изпраща към всички устройства в мрежата с цел да получи отговор от устройството, което притежава търсения МАС адрес.

Отговорът на ARP, наречен ARP response, се изпраща с unicast фрейм до конкретен МАС адрес. Това става, защото ARP запитването включва МАС адреса на изпращача, който е получил отговора. Отговорът трябва да достигне само до изпращача на запитването и затова се изпраща с unicast фрейм до МАС адреса на изпращача, а не към всички устройства в мрежата.

47.Как при IРv6 се решава проблема с липсата на бродкаст адреси?

- IPv6 не използва бродкаст адреси, а уникаст и мултикаст, намаляващи

процесорното използване. Функционалността на бродкаста е заменена с мултикаст адресиране до групи от устройства

48.Каква е задачата на маршрутния протокол?

Задачата на маршрутния протокол е да определя пътя, по който данните трябва да бъдат препратени в компютърна мрежа от източника към получателя. Когато имате мрежа с множество свързани устройства (като рутери или суичове), маршрутният протокол се използва за вземане на решения относно най-ефективния път за препращане на данните.

49.Какви механизми използва RIP за уведомяване на несъществуващ маршрут?

RIP използва механизъм, наречен split horizon, за да уведоми за несъществуващ маршрут. Когато мрежов възел изпраща RIP обява, той посочва достижимите маршрути, които познава. В случай че се изгуби връзка с определен маршрут, той го отбелязва като недостижим, като го премахва от собствената си таблица с маршрути. Тази информация се разпространява във всички други възли в мрежата.

50.Защо при IPv4 на всеки междинен рутер се преизчислява полето на контролнатасума?

При IPv4 на всеки междинен рутер се преизчислява полето на контролната сума, защото контролната сума служи за проверка на целостта на данните, които се предават през мрежата. Когато пакетът преминава през рутер, той може да промени хедъра на пакета или да го обработи по различен начин, което може да доведе до промени в данните. Преизчисляването на контролната сума на рутера осигурява, че данните са запазени в непроменен вид.

51.С коя команда можем да видим различни статистики за най-иползваните

протоколи?

Netstat

52.С коя команда се измерва RTT?

ping

53.Какви са начините за предаване на данни спрямо броя на получателите?

Уникастова комуникация: Това е начинът за предаване на данни към единичен получател.

Мултикастова комуникация: Тук данните се предават към група от получатели, които споделят общ адрес за получаване на данните.

Бродкастова комуникация: При бродкастовата комуникация данните се изпращат към всички устройства в мрежата.

54.Какви варианти за филтрация на пакети могат да се използват на транспортния слой?

Access Control Lists (ACLs) - Това са списъци с правила, които определят кое съдържание на пакетите е разрешено или забранено.

Firewalls (брандмауъри) - Те представляват системи, които контролират трафика между различни мрежи, базирани на определени правила за сигурност.

Quality of Service (QoS) - Това е механизъм, който позволява на мрежата да дава предимство на определени видове трафик пред други. QoS може да се използва за филтриране на пакети въз основа на приоритета или типа на трафика. Например, може да се настрои приоритет за гласови данни (VoIP) пред видео стрийминг или файлов трафик.

55.В какво се изразява контролът на потока при TCP?

Избягва се изпращачът да изпраща данни твърде бързо, за да може TCP приемникът да ги получи и обработи надеждно.

56.Как се намаляват натоварванията за рутерите при IPv6, сравнено с IPv4?

По-големият адресен пространство на IPv6 намалява нуждата от (NAT), което означава, че рутерите не трябва да извършват такава обработка за превод на адреси.

57.Каква е структурата на MAC адреса?

Първите 24 бита представят префикса, който идентифицира производителя на устройството.

След префикса следват още 24 бита, които представят уникалния идентификатор на устройството.

58.Характеризирайте следния IP адрес 10.0.0.0:

Това е IP адрес от клас А за частни мрежи с маска 255.0.0.0 по подразбиране

59.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 максималният брой хостове във

всяка подмрежа?

32 подмрежи

30 хоста

60.Какъв е максималният брой подмрежи при NetID=200.136.5.0, че във всяка

подмрежа да могат да получават адреси 20 хоста? Каква е маската?

32 подмрежи

/27

61.IP адресът на broadcast предаване за продмрежа 13.141.8.0/21 е

13.141.15.255

62.След конфигориране с ifconfig eth0 172.20.5.254/24 какви са адресите Network и

Broadcast?

Network: 172.20.5.0/24

Broadcast: 172.20.5.255

63.В маршрутната таблица има два записа: за мрежа С и D по един. Нека за мрежа

С 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?

Дейтаграмите с IPdst=172.16.5.254 ще се пренасочват към мрежа С (172.16.5.0/24).

Това е така, защото в маршрутната таблица е зададен специфичен запис за мрежа С с по-дългия префикс (/24), което означава че той е по-специфичен от записа за мрежа D (/16).

64.Какви задачи решава IP протокол?

Задачата му е да извърши успешно предаване на пакети от източника до получателя,без значение дали те са в една и съща мрежа или не. IP се използва от транспортни протоколи като TCP и UDP.

65.За какви цели може да се използва iproute2?

За контрол на трафика.

66.Два хоста А и В са съответно конфигурирани интерфейси: 10.10.23.3/26 и

10.10.23.15/24. Ще могат ли те да си обменят пакети директно, без използване на

мецдинни рутери? Защо?

Не, двата хоста А и В няма да могат да си обменят пакети директно, без използване на междинни рутери.

При конфигурацията на интерфейсите, хост А има IP адрес 10.10.23.3/26, което означава, че маската на подмрежата е /26 (255.255.255.192), докато хост В има IP адрес 10.10.23.15/24, което означава, че маската на подмрежата е /24 (255.255.255.0).

Маската на подмрежата определя диапазона на адресите в подмрежата. В случая, маската на подмрежата на хост В е по-широка от маската на подмрежата на хост А.

67.Вярно ли е, че алгоритъмът за избор на маршрут е универсален и не зависи от

протокола за маршрутизация?

Не, алгоритмът за избор на маршрут не е универсален и може да зависи от конкретния протокол за маршрутизация, който се използва.(OSPF-Dijkstra, Rip-Bellman Ford)

68.Характеризирайте следния IP адрес 10.255.255.255:

IP адресът е от клас А (private)

69.Какъв е максималният брой подмрежи при NetID=210.16.15.0, че във всяка

подмрежа да могат да получават адреси 50 хоста? Каква е маската?

2046 подмрежи. Маската, която трябва да се използва, е 255.255.255.192 (/26).

70.IP адресът на broadcast предаване за продмрежа 13.141.8.0/23 е

13.141.9.255

71.След конфигориране с ifconfig eth0 172.16.0.1/22 какви са адресите Network и

Broadcast?

Network: 172.16.0.0/22

Broadcast: 172.16.3.255

Марто, Стоян ги довърши в документа. Можеш да погледнеш ако искаш.