

Lista de exercícios de redes de computadores para a segunda prova do professor Carissimi.  
Lista resolvida (ou tentando ser) por Luan Garcia

**1. Sob o ponto de vista conceitual, a introdução do IPv6 implica em se redefinir o funcionamento do protocolo ARP, ou ele pode apresentar o mesmo comportamento do IPv4 ? JUSTIFIQUE sua resposta.**

Conceitualmente não haveria problema, pois o cabeçalho do ARP é configurável, porém o IPV6 possui o protocolo ICMPv6, que engloba ARP, ICMP e outros. Com o NDP o IPv6 é capaz de autoconfigurar-se através de seu MAC. Como o MAC e o IP estão relacionados é possível deduzir seus vizinhos. Com o ARP isso não seria possível.

**2. Considerando os protocolos IP, ICMP e ARP, responda :**

**a. Como você faria um software para, no momento da inicialização de uma máquina, determinar se o endereço IP a ser atribuído a esta máquina já não está sendo utilizado por uma outra máquina nessa mesma sub-rede ?**

Considerando que não exista ARP proxy nesta sub-rede, poderia enviar um ARP REQUEST com o IP a ser atribuído, se ninguém respondesse o IP poderia ser utilizado normalmente. Outra opção seria usar a primitiva ECHO REQUEST do protocolo ICMP para o IP desejado, caso não houver resposta, poderá atribuir-se tal IP. Um possível problema é a máquina com o IP desejado possuir um firewall bloqueando requests.

**b. Como você faria um software para determinar a MTU de uma rede entre um ponto A e um ponto B da rede. A solução proposta funcionaria sempre ? Caso negativo, qual é o problema dessa sua solução ?**

Poderia utilizar echo request de tamanho alto e ir diminuindo seu tamanho, sempre com o bit DF ativado, assim quando o pacote não fosse perdido (considerando que a entidade que descartou envie um pacote ICMP de erro) obteria-se a MTU. O problema seria um firewall que bloqueasse pacotes ICMP. Outro problema seria variar o caminho de roteamento e assim, variar a MTU.

**3. O que é proxy ARP ? Como funciona ?**

Quando um host deseja enviar um pacote para fora de sua sub-rede é necessário que um intermediário faça este envio. No Proxy ARP um intermediário (geralmente um roteador, mas não sempre) ao receber uma requisição arp de um IP que não está na sub-rede envia um reply ao host informando o IP destino e seu MAC, dando a ilusão ao host de que o envio será direto.

**4. Qual é a explicação para a tabela ARP abaixo possuir em várias entradas um mesmo**

**endereço MAC associado a diferentes endereços IPs ? (Obs : a rede como um todo está corretamente configurada e funcional.)**

IP ADDRESS	MAC ADDRESS
143.54.11.5	00 :21 :A0 :6B :12 :11
143.54.11.20	00 :21 :A0 :AD :15 :0A
143.54.15.12	00 :20 :A0 :BF :12 :C0
143.54.83.15	00 :20 :A0 :BF :12 :C0
143.58.12.12	00 :20 :A0 :BF :12 :C0

Uma explicação seria que a sub-rede tivesse rodando um Proxy ARP. assim os endereços de fora da sub-rede sempre foram interceptados pelo Proxy ARP, por isso o mesmo MAC para diferentes IPs.

**5. Uma máquina em uma rede TCP/IP é caracterizada pelo endereço IP 128.138.243.100 e máscara 255.255.255.192. Determine o número da rede, o endereço de broadcast dessa rede, o primeiro e último endereços IPs válidos para máquinas nessa rede. Considere sistema classfull.**

128.138.243.100 = 10000000 10001010 11110011 01100100

255.255.255.192 = 11111111 11111111 11111111 11000000

AND = 10000000 10001010 11110011 01000000 = 128.138.243.64

Rede = 128.138.243.64

Primeiro válido = 128.138.243.65

Último válido = 128.138.243.126

Broadcast = 128.138.243.127

**6. Escreva tudo o que você sabe sobre hubs, switches e roteadores. Tópicos a serem abordados (lista não exaustiva) : tecnologia, princípio de operação, utilização da banda passante, domínios de broadcast, domínios de colisão, protocolo spanning tree, etc.**

HUBs: Dispositivos que ligam hosts sem criar diferentes domínios de difusão e de colisão.

Switchs: Cada interface(porta) cria um domínio de colisão. Divide a banda passante.

Roteador: Dominio de colisão e de broadcast diferentes. Encaminha e roteia.

**7. Determine a seqüência de pacotes de ARPs envolvidos no envio de um datagrama,**

**pela primeira vez, de uma máquina A (192.31.65.7) para uma máquina B (192.31.62.8). Especifique para cada mensagem quais são os endereços de hardware fonte (Ef ) e destino (Ed), assim como os endereços IP fonte (IPf ) e destino (IPd ). As máquinas estão configurados com uma máscara /24. No seu ponto de vista, está faltando alguma informação no enunciado ? Qual ? Faça as suposições necessárias.**

Sim, está faltando informação se a sub-rede de A está configurado com Proxy ARP ou apenas um Default Gateway.

Supondo que seja apenas DG, e considerando que a cache ARP de A está vazia, ela fará um E lógico de seu IP com sua máscara:

192.31.65.7 = 11000000 00011111 01000001 00000111

255.255.255.0 = 11111111 11111111 11111111 00000000

11000000 00011111 01000001 00000000 = 192.31.65.0

E após isso faria um E lógico do IP da máquina destino e a máscara:

192.31.62.8 = 11000000 00011111 00111110 00001000

255.255.255.0 = 11111111 11111111 11111111 00000000

= 11000000 00011111 00111110 00000000 = 192.31.62.0

Então, compararia os dois resultados, vendo que são diferentes concluiria que estão em sub-redes diferentes, sendo assim mandaria um ARP Request perguntando o MAC para o Default Gateway, o Gateway responderia seu MAC, então A mandaria um pacote para o IPd com o MAC do DG.

Caso fosse Proxy ARP ela não faria os E lógicos, mandaria um ARP Request com o IPd, o Proxy ARP responderia com seu MAC e então A mandaria o datagrama para o IPd porém com o MAC do Proxy ARP.

**8. Explique o funcionamento dos algoritmos de roteamento menor caminho (shortest path), vetor de distância, estado de enlace (link state). Comente suas diferenças, vantagens e desvantagens comparando-os entre si. Quais desses algoritmos estão relacionados com roteamento estático e quais são relacionados com roteamento dinâmico ?**

O algoritmo de menor caminho é global e estático. Consiste em ter uma matriz com todos os caminhos e calcular-se através de um algoritmo como o de Dijkstra para calcular o caminho de menor custo. Seu maior problema é que pelo fato de ser estático a cada mudança no sistema é necessário reconfigurar manualmente sua tabela.

O algoritmo de vetor de distância é local e pode ser dinâmico ou estático. Consiste em cada nó enviar à seus vizinhos seu vetor de custos, e cada vez que receber um vetor de distância ele atualiza sua tabela. Seu maior problema é a contagem infinita, dependendo da topologia da rede quando um nó fica offline pode ocorrer de o nó vizinho informar o custo para outro e assim ir de fudeção contudo...

O algoritmo de estado de enlace é global e dinâmico. Cada nó se encarrega de calcular sua distância a todos seu vizinhos, e periodicamente informa a todos os nós da rede o seu custo à seus vizinhos.

**9. Uma máquina em uma rede TCP/IP é caracterizada pelo endereço IP 143.54.13.100 e máscara 255.255.255.192 (considere classfull). Determine o número da rede, o endereço de broadcast (direto) dessa rede, o primeiro e último endereços IPs válidos para máquinas nessa rede. Fornecer a resposta na forma decimal, isto é, a.b.c.d.**

143.54.13.100 = 10001111 00110110 00001101 01100100

255.255.255.192 = 11111111 11111111 11111111 11000000

10001111 00110110 00001101 01000000 = 143.54.13.64

Rede = 143.54.13.64

Primeiro válido = 143.54.13.65

Último válido = 143.54.13.126

Broadcast = 143.54.13.127

**10. Você está administrando uma faixa de endereços classes C utilizando CIDR. Uma faixa de endereços disponíveis corresponde a rede 200.61.00.0/18. Três entidades solicitam endereços IP, a entidade A precisa de 1800 endereços, a entidade B de 800 endereços, e a entidade C, de 600 endereços. Quais seriam os endereços de rede e as máscaras de sub-rede que você atribuiria a entidade A, a entidade B e a entidade C com o uso de CIDR ? Quais são, com as respectivas máscaras, as redes livres após essa alocação ? Fornecer a resposta na forma decimal, isto é, a.b.c.d.**

200.61.00.0 = 11001000 00111101 00000000 00000000

255.255.192.0 = 11111111 11111111 11000000 00000000

11001000 00111101 00000000 00000000 = 200.61.0.0

1800 =  $2^{11}$  = 2048 11111111 11111111 11111000 00000000 = 255.255.248.0 máscara 200.61.00.0

800 =  $2^{10}$  = 1024 11111111 11111111 11111100 00000000 = 255.255.252.0 200.61.8.0

600 =  $2^{10}$  = 1024 11111111 11111111 11111100 00000000 = 255.255.252.0 200.61.12.0

Sobra 200.61.16.0 11111111 11111111 11100000 00000000 = 255.255.224.0 ?????

**11. Uma rede emprega roteamento por vetor de distância (Bellman-Ford, Ford-Fulkerson). Determine a tabela de roteamento do roteador Y considerando que neste instante o roteador Y recebe os seguintes vetores de distância de seus 4 vizinhos imediatos (A, I, H e K).TAB. 1 – Os tempos são fornecidos em milissegundos (msec)**

Sabe-se ainda que o roteador Y mediu os seguintes atrasos em relação a seus vizinhos : 8 msec para o roteador A, 10 msec para o roteador I, 12 msec para o roteador H e 6 msec para o roteador K.

A - 8, A	8
B - 12, A	20
C - 18, I	28
D - 8, H	20
E - 7, I	17
F - 20, i	30
G - 6, H	18
H - 12, H	12
I - 10, I	10
K - 6, K	6
L - 9, K	15
Y - 0	

**12. Considerando uma rede IEEE 802.3, explique o por quê do protocolo ARP não ser capaz de identificar o endereço MAC de uma máquina destino, caso esta pertença a uma rede diferente da rede da máquina que executou o ARP. A solução empregada para resolver esse problema passa pelo emprego de default gateway e de ARP proxies. Explique o funcionamento de cada uma dessas soluções identificando como ele resolve o problema mencionado anteriormente.**

O protocolo ARP não é capaz de identificar o MAC de uma máquina destino fora da rede porque o REQUEST é feito em broadcast, e em sendo uma rede diferente ela possui um domínio de broadcast diferente.

Supondo que o MAC não esteja em uma ARP Cache:

DG: Quando uma máquina quer enviar uma mensagem ela faz um E lógico de seu IP com sua máscara e um E lógico do IP destino com a máscara e compara os resultados. Caso forem iguais o envio é direto, ela simplesmente envia um ARP Request em broadcast e aguarda pela resposta da máquina destino. Caso o resultado seja diferente é pq a máquina está em outra subrede, então a transmissora envia um ARP Request para o IP do DG, e o DG responde com seu MAC. Após isso a transmissora envia um datagrama com o IP de destino da receptora, mas com o MAC destino sendo o MAC do DG.

Proxy ARP: A transmissora envia um ARP Request para o IP desejado, se o ip não estiver na rede quem responde é um Proxy ARP com seu MAC, “simulando” ser a máquina destino. Então a transmissora envia para este gateway o pacote com o IP de destino e o MAC do gateway.

**13. Qual a quantidade máxima de bits do sufixo de uma rede IP classe C que pode ser utilizada para definir subredes ? JUSTIFIQUE sua resposta.**

255.255.255.0 11111111

6 bits, podendo assim ter  $2^6 - 2$  subredes e  $2^2 - 2$  hosts em cada subrede. Não pode

ser 7 porque a sub-rede precisa de broadcast e endereço de rede.

**14. Supondo que duas máquinas, A e B, através de uma conexão TCP, desejam trocar entre si o conjunto de dados**

**abaixo :**

- Máquina A envia 50 bytes de dados para a máquina B ;
- Máquina B envia 10 bytes de dados para a máquina A ;
- Máquina A envia 20 bytes de dados para a máquina B ;
- Máquina A envia 30 bytes de dados para a máquina B ;
- Máquina B envia 90 bytes de dados para a máquina A ;
- Máquina B envia 50 bytes de dados para a máquina A ;

**Desenhe de forma esquemática a seqüência de mensagens trocadas entre essas duas máquinas, incluindo as de abertura e encerramento de conexão. Supor que a máquina A solicita a abertura e o encerramento da conexão. Considere que o número de seqüência proposto por A seja 300 e que o número de seqüência proposto por B seja 100. Deixe claro, para cada mensagem trocada, incluindo o estabelecimento e o encerramento de conexão, o número de seqüência dos dados (SEQ), o número de seqüência do ACK, e os flags utilizados (SYN, ACK, FIN).**

A	B
	syn,300->
	< ack,syn,100, 301
	ack,301,101->

**15. Explique como um processo cliente consegue localizar e acessar um processo servidor em uma máquina remota utilizando o protocolo TCP/IP. Em que sua resposta seria modificada caso o protocolo utilizado fosse UDP/IP ?**

Primeiramente o processo cliente necessita ter o IP do processo servidor, além disso também será necessária a porta TCP do processo servidor. Tendo isto, será enviada uma requisição de conexão TCP com o cliente, enviando IP e Porta de destino e de envio. Caso o servidor aceite a conexão os dados já podem ser enviados.

No caso do UDP o processo é semelhante, porém não é necessário criar uma conexão, basta enviar diretamente o datagrama com os dados e IP/Porta de envio e de destino.

**16. Responda :**

**A) Em relação a fragmentação (no nível de rede), explique quais as razões que justificam a decisão da remontagem dos fragmentos ser feita no destino final e não nos nós intermediários.**

Algumas das razões: não consumir processamento de intermediários, não consumir memória em demasia nos intermediários (pois para remontar é necessário ter todos fragmentos), não ocupar demasiada banda com pacotes muito grandes em detrimento de pacotes menores.

**B) Se a remontagem fosse feita nos nós intermediários (roteadores) qual o impacto que isso traria para serviços de rede não orientados a conexão como o IP.**

De uma maneira negativa obrigaria todos os pacotes a utilizar a mesma rota, pois é necessário que todos fragmentos estivessem no nó intermediário para remontar. Também tornaria a transmissão mais lenta, pois haveria um tempo de remontagem. De uma maneira positiva diminuiria pacotes defeituosos ao longo da rede, pois ao remontar o nó intermediário notaria algum problema no datagrama e o descartaria.

**17. Compare o algoritmo de roteamento por vetor de distância com o algoritmo de estado de enlace. Aborde, entre outros pontos, questões relacionadas com o tipo de informação trocada, quantidade de dados transmitidos, forma com que o caminho (roteamento) é escolhido, problemas de convergência. Forneça ainda exemplos de protocolos que utilizam cada um desses algoritmos.**

**18. Qual a quantidade máxima de sub-redes que se pode definir para uma rede IP classe C ? JUSTIFIQUE sua resposta.**

Máscara de classe C = 255.255.255.0, então teríamos 8 bits, porém só poderíamos utilizar 6 bits, logo  $2^6$  subredes, ou seja, 64.

**19. Compare o algoritmo de roteamento por vetor de distância com o algoritmo de estado de enlace. Aborde, entre outros pontos, questões relacionadas com o tipo de informação trocada, quantidade de dados transmitidos, forma com que o caminho (roteamento) é escolhido, problemas de convergência. Caracterize se é tipo global ou local, centralizado ou distribuído e discuta quais os principais problemas e soluções.**

**20. Uma máquina A se deseja comunicar com uma máquina B que está em uma sub-rede diferente. Existe apenas um roteador R separando essas duas sub-redes. Dê a sequência de trocas de PDUs, incluindo as requisições ARP, envolvidas nessa comunicação. Para cada PDU especificar os endereços MAC e IP de origem e de destino. Os equipamentos dessa rede (máquinas A e B) estão configuradas para empregar default gateway e não há nenhuma informação mantida em caches ARP.**

IPa = IP da máquina A / MACa

IPb = IP da máquina B / MACb

IPr = IP roteador / MACr

MACbr = broadcast

PROTOCOLO / IPd / MACd / IPo / MACo

ARP Request / IPr / MACbr / IPa / MACa

ARP Reply / IPa / MACa / IPr / MACr

Datagrama IP / IPb / MACr / IPa / MACa  
ARP Request / IPb / MACbr / IPr / MACr  
ARP Reply / IPr / MACr / IPb / MACb  
Datagrama IP / IPb / MACb / IPa / MACr

## **21. Responda :**

**A) Por que é necessário usar um mecanismo do tipo three way handshake invés de two way handshake para estabelecer conexões TCP ? Quais são os problemas que o three way handshake resolve que o two way handshake não resolve ?**

Three way handshake resolve o problema de duplicatas atrasadas. Um PDU de conexão perdido poderia chegar tempo depois e o outro host interpretar erroneamente de que seria um novo pedido.

**B) Descreva as T-PDUs trocadas no encerramento de conexões de forma simétrica, assimétrica e abrupta ?**

Simétrica: No encerramento simétrico o Host A pede encerramento de conexão e o Host B responde com um ACK. Isto significa que A não deseja enviar mais para B, porém B ainda pode enviar para A. Quando B terminar deve enviar uma PDU de desconexão para A e A deve confirmar, encerrando assim a conexão.

Assimétrica: Qualquer host pode pedir a desconexão. Assim que a PDU chegar no outro host a conexão é encerrada.

Abortiva: No método abrupto um host envia uma mensagem de ABORT para o outro host e assim encerra a conexão.

**C) O que é TSAP ? Para que serve ?**

São portas utilizadas na camada de transporte para identificar processos em conexões.

**22. Qual a quantidade máxima de bits de um sufixo que pode ser empregado para definir sub-redes em uma rede IP ? JUSTIFIQUE sua resposta**

Considerando uma Classe A temos: 22. Precisamos de 1 endereço de broadcast, 1 para identificar a rede e pelo menos 1 para um host, sendo assim precisamos de 2 bits para isso. Restam os outros 22.

**23. O que é CIDR ? Como esse esquema auxilia na solução do problema de esgotamento de endereços IP ? Faça um exemplo de alocação de blocos de endereço IP baseado em CIDR. Explique ainda o que se entende por máscara mais e menos restritiva ? Como essas máscaras são empregadas ?**

Classless Interdomain Routing. É um esquema para distribuição de endereços IP, onde se tenta distribuir IPs sob demanda, diminuindo o desperdício que ocorre no esquema classfull. Entende-se por máscaras mais restritivas aquelas com maior número de bits em 1 ou seja, que possuem um prefixo de IP maior e um sufixo mais restrito, e menos restritivas com menor número de bits em 1, tendo um prefixo menor e um número de bits para o sufixo maior. São empregadas realizando um E lógico da máscara com o IP. Vale lembrar que neste esquema sempre que um endereço IP é fornecido é necessário fornecer sua máscara, no modo End IP/Nro bits da máscara.



**24. No estabelecimento de uma conexão foi visto em aula o porquê da necessidade de se realizar um three way handshake ao invés de empregar um esquema two way handshake. Explique COM CLAREZA o problema que existe no two way handshake e como ele é resolvido no three way handshake. Comente ainda em sua resposta a importância do tempo de vida do número de sequência de um segmento e como ele pode afetar o estabelecimento de uma conexão e a fase de transferência de dados.**

21.a

**25. O que é proxy ARP ? Como funciona o proxy ARP ? Qual(ais) a(s) opção(ões) que existe(m) em uma rede caso não se use proxy ARP ?**

Proxy ARP é uma estratégia que se usa em uma rede para a entrega indireta de pacotes. Com o proxy Arp todos os hosts fora da rede são simulados por ele, ou seja, quando um host A deseja comunicar-se com um host B ele envia um ARQ Request em broadcast na sua rede. Caso B esteja fora desta rede quem responde é o proxy ARP, com o seu MAC porém com o IP de B, fazendo assim o host A acreditar que está entregando diretamente para B. Caso não houvesse proxy arp na rede poderia ser utilizado um default gateway.

**26. Porque o tempo máximo de duração de um segmento (tempo de vida) deve ser longo o suficiente para assegurar que não apenas o segmento mas também todas as suas confirmações tenham desaparecido da rede ? Comente CLARAMENTE como ele pode afetar o estabelecimento de uma conexão e a fase de transferência de dados.**

**27. A fragmentação e a remontagem de datagramas são tratados pelo IP e são invisíveis para o TCP. Isso significa que o TCP não tem que se preocupar com a chegada de dados na ordem correta ? JUSTIFIQUE CLARAMENTE seu ponto de vista.**

Não, pois o TCP pode ter que fragmentar seus datagramas para caber um datagrama IP, sendo assim poderiam chegar datagramas IPS fora da ordem TCP, mas não necessariamente IP.

**28) Um roteador tem as seguintes entradas (CIDR) em sua tabela de roteamento :**

Rede destino	máscara	Next hop
135.46.56.0	255.255.252.0	Interface 0
135.46.60.0	255.255.252.0	Interface 1
192.53.40.0	255.255.254.0	Interface 2
Padrão (default)	0.0.0.0	Interface 3

Para qual "próximo hop" o roteador encaminhará os datagramas que apresentam como destino os seguintes endereços IP : 135.46.63.10, 135.46.57.14, 135.46.52.2, 192.53.40.7 e 192.53.56.7.

Para 135.46.63.10: Interface 1

11111100 AND 00111111 = 00111100 = 60

11111110 AND 00111111 = 62

00101000 AND 00111111 = 40

Para 135.46.57.14:

**29. Explique DETALHADAMENTE o funcionamento do roteamento por estado de enlace ? Que vantagens ele apresenta em relação ao vetor de distância ? Ele é do tipo global ou local ? Forneça CLARAMENTE qual a razão de haver os campos número de sequência e idade em PDUs de um protocolo estado de enlace. Porque um ou outro, isoladamente, não é suficiente ?**

No roteamento por estado de enlace cada nó deve estipular o custo para seus vizinhos. Na inicialização ou em uma atualização ele deve passar para todos os outros nós da rede o seu custo até seus vizinhos. Assim ele monta sua tabela de roteamento com a mensagem que recebe de todos outros nodos da rede. Esse envio de mensagem geralmente é feito por flooding, portanto é necessário que tenha número de sequência para tratar PDUs repetidas. O problema é que o número de sequência não é infinito, então poderia ocorrer de o número zerar e um pacote novo ser descartado por ter número de sequência menor. Assim, é armazenada a informação e seu tempo de vida, após seu tempo de vida expirar o próximo pacote (com qualquer número de sequência) é aceito.

A vantagem em relação ao vetor de distância é que um número menor de dados é enviado e com menor frequência, além de convergir para uma tabela estável mais rapidamente.

**30. Existem 20 PCs na sua rede, sendo que 18 deles possuem interfaces IEEE 802.3 e dois possuem IEEE 802.11. Os equipamentos de interconexão de redes (hub, switches, roteadores etc) possuem interfaces IEEE 802.3. Cinco PCs estão conectados em um hub e cinco estão conectados em outro hub. Cada hub está conectado a um switch diferente e ambos switches estão conectados a diferentes roteadores. Os roteadores estão ligados entre si por uma ponte (bridge). Dois PCs são equipados apenas com placas wireless e usam um ponto de acesso (access point) que está ligado em uma porta de um dos switches. Os restantes 8 PCs estão distribuídos em portas dos switches. Quantos domínios de colisão e de broadcast existem nessa configuração, respectivamente ?**

Colisão: 8 + 2

Broadcast: 3

Cada porta do switch é 1 domínio de colisão e cada porta do roteador é 1 domínio de broadcast. AP é no wired 1 domínio de colisão e no wireless outro e 1 domínio de broadcast para ambos.

**31. Quais problemas do algoritmo de vetor de distância são resolvidos ou deixam de existir com um algoritmo de estado de enlace ? EXPLIQUE como esses problemas são resolvidos.**

O problema de contagem ao infinito deixa de existir, porque no estado de enlace um nó passa para todos os outros apenas o que conhece até seus vizinhos e não vizinhos de vizinhos. O tráfego na rede também diminui, pois no estado de enlace as pds são menores. Convergência mais rápida.

**32. No mínimo, quais parâmetros de uma rede TCP/IP devem estar corretamente configurados em um computador para que este tenha acesso a serviços de redes em redes externas a sua ? JUSTIFIQUE a necessidade de cada um desses parâmetros.**

Seu endereço IP, para outras máquinas responderem suas requisições, seu default gateway, para o caso de querer comunicar-se com máquinas externas à sua rede, sua máscara, para poder checar a rede das máquinas que deseja se comunicar e o IP do servidor DNS, para poder resolver os nomes em IPs.

**33. Por que os computadores de uso pessoal (desktop) de uma rede possuem tabelas de roteamento se eles normalmente têm apenas uma interface de rede ? JUSTIFIQUE a sua resposta.**

Para poder comunicar-se diretamente com outros computadores de sua rede e para poder encontrar o default gateway para comunicações indiretas.

????????????????????

**34. Um aluno de INF01154 estudando para a prova se deparou com o seguinte dilema : "se tanto o UDP como o IP oferecem serviços não orientados a conexão, porque o UDP existe ?". Esse mesmo aluno defende a tese que teria sido suficiente deixar os programas de usuário (aplicativos) enviarem seus dados usando diretamente datagramas IP. Esse colega hipotético está certo ou errado em sua tese ? Responda porque o UDP deve ou não existir ? JUSTIFIQUE sua resposta.**

Errado, pois o UDP é quem identifica os processos que estão comunicando-se nos sistemas finais. Sem o UDP o IP chegaria no host final e não saberia para qual processo entregar o datagrama.

**35. Um administrador de rede está configurando regras em um firewall de filtro de pacotes para evitar que máquinas externas abram conexões TCP em máquinas internas a rede. Que tipo de PDUs TCP devem ser descartadas por esse conjunto de regras ? Por tipo de PDU TCP entende-se : (a) se elas são provenientes da rede interna ou da rede externa desse firewall e (b) qual, ou quais flags do cabeçalho estão posicionados. Responda na forma {IP origem, IP Destino, Porta origem, Porta destino, flags}. Considere que a rede interna a ser protegida é a 200.20.20.0/24 e use o caractere "\*" para denotar qualquer endereço, qualquer porta etc.**

Deverão ser descartadas PDUs com APENAS o flag SYN vindo de uma rede externa ao firewall. NÃO se deve descartar PDUs com os flags SYN e ACK juntos.

{\*,200.20.20.0/24,\*,\*,SYN}

**36. Um administrador de redes necessita dividir uma faixa de endereçamento classe C (200.30.40.0/24) em cinco sub-redes. Qual, ou quais, máscara(s) deve(m) ser configurado(s) nas máquinas de cada uma dessas cinco subredes ? Defina ainda o endereço de broadcast de cada uma dessas redes. Considere classless.**

8 redes de 32 bits

111(até aqui precisa pra representar 8 redes) 11111

/27

40.0 até 40.31(brd)

40.32 até 40.63(brd)

40.64 até 40.95(brd)

40.96 até 40.127(brd)

40.128 até 40.159(brd)

**37. Um roteador tem as seguintes rotas em sua tabela de roteamento :**

Rota	interface
0.0.0.0/0	e1
10.0.0.0/8	e0
10.0.0.0/16	e1
10.0.1.0/24	s0
10.1.1.0/24	s1
10.1.0.0/16	s0
10.1.0.0/24	e1
10.1.1.1/32	s2

**TAB. 2 – Tabela de roteamento**

Um datagrama chega ao roteador com um endereço de destino igual a 10.0.4.1.

Considerando que todas as redes de destino estão diretamente conectadas a este roteador, qual é a interface que o roteador usará para transmitir esse datagrama ?

Irá usar e1, pois /16 é mais restritiva que /8.

**38. Considere a Internet e seus diferentes protocolos. Uma máquina cliente está em uma rede A e solicita um serviço a um servidor que está em uma rede B. A máquina A possui todos os parâmetros mínimos necessários corretamente configurados mais o endereço IP do servidor de DNS de seu domínio. Supondo que você esteja capturando o tráfego na rede do cliente com um sniffer, liste, NA ORDEM CORRETA em que são capturados, TODOS os protocolos da camada de rede, de transporte e de aplicação quando o cliente for :**

A) Um browser web em que se insere uma URL na forma http ://www.fifa.com. Considere que este é o primeiro acesso que a máquina está realizando a rede e que não existe nenhuma informação armazenada em nenhum tipo de cache.

B) Um MUA (Mail User Agent) que está sendo usado para enviar uma mensagem

eletrônica para um destinatário que está no mesmo domínio administrativo do remetente da mensagem. O MUA possui configurado como servidor de e-mail a máquina smtp.acme.com e como servidor POP a máquina pop.acme.com.

Considere que este é o primeiro acesso que a máquina está realizando a rede e que não existe nenhuma informação armazenada em nenhum tipo de cache.

**39. Qual a razão da criação do ftp ativo ? Que problema do modo passivo ele resolve ?**

**40. Quais são as duas funções mais importantes da camada de rede em uma rede de datagramas como o IP ?**

Endereçamento lógico e roteamento de pacotes.

**41. Em um roteamento por estado de enlace, os pacotes de estado de enlace são distribuídos através de inundação (flooding). Explique como um roteador determina se um pacote é uma nova informação ou se ele é obsoleto.**

Todos pacotes possuem um número de sequência e um tempo de vida. Quando uma informação é armazenada, junto dela é armazenado o tempo de vida e o número de sequência desta informação. Se o tempo de vida expirar o próximo pacote (mesmo que com número de sequência menor) será armazenado.

**42. Qual a diferença de procedimentos executados durante a resolução de endereços, isto é, tradução de endereços IP para endereços MAC, quando uma máquina está configurada em uma rede que utiliza default gateway e quando está em uma rede que usa proxy ARP ?**

Com o default gateway o host de origem realiza um E lógico com seu IP e Máscara e compara com o E lógico do IP de destino e Máscara. Caso sejam iguais a entrega é direta, a máquina realiza um arp request do IP de destino, caso sejam diferentes a máquina realiza um arp request com o IP do DG, e então envia o dado para o MAC do DG e o IP destino. Já no proxy Arp o host não faz E lógico, simplesmente realiza um ARP do IP destino, se ele estiver no mesmo enlace, o próprio responderá, caso contrário o Proxy ARP responderá com seu MAC, simulando uma entrega direta.

**43. Um administrador de redes necessita dividir a faixa de endereçamento 192.168.30.0/24 em cinco sub-redes. Qual, ou quais, máscara(s) deve(m) ser configurado(s) nas máquinas de cada uma dessas cinco sub-redes ? Ainda, para cada sub-rede, defina o endereço de broadcast de rede, o primeiro e o último endereços IPs válidos. Considere classless.**

8 sub redes de 32 bits, máscara /27, pois são necessários 3 bits para enumerar todas sub-redes.

As redes são: 192.168.30.0 / 27 , 192.168.30.32/27 ...

**44. Quais são as diferenças entre confidencialidade de mensagem e integridade de mensagem ? É possível ter uma sem a outra ? JUSTIFIQUE sua resposta.**

Na confidencialidade apenas o emissor e o receptor devem poder compreender o conteúdo da mensagem, já na integridade deve-se garantir que a mensagem não será alterada por terceiros, mas não que não será vista.

**45. Considere a Internet e seus diferentes protocolos. Um cliente MUA (Mail User Agent) envia uma mensagem para um servidor de e-mail dentro de seu próprio domínio administrativo, por exemplo, para [coiote@acme.com](mailto:coiote@acme.com). A máquina cliente e o servidor estão na mesma sub-rede e ambos estão com todos seus parâmetros de redes corretamente configurados. Supondo que você esteja capturando o tráfego nessa rede com um sniffer, liste, NA ORDEM CORRETA em que são capturados, TODOS os protocolos da camada de rede, de transporte e de aplicação. JUSTIFIQUE brevemente o que cada um dos protocolos faz quando acionado. IMPORTANTE : Desconsidere que informações estão sendo lidas em qualquer tipo de cache, isto é, as informações necessárias não estão armazenadas em nenhum tipo cache.**

**46. Qual a principal diferença entre estabelecer um circuito virtual e estabelecer uma conexão ? Quais os passos envolvidos em cada caso ? É possível estabelecer uma sem a outra ? JUSTIFIQUE sua resposta.**

No circuito virtual se estabelece uma rota antes de começar a transmissão e utiliza-se esse até o final, já na conexão estabelece um link virtual, podendo os pacotes tomar roteamentos diferentes. Sim é possível estabelecer uma sem a outra, são esquemas independentes.

Na conexão existe negociação entre os pares finais, já no circuito virtual a negociação é feita entre os pares finais e todos os intermediários.

**47. Um dos problemas do algoritmo de roteamento por vetor de distância é a contagem para o infinito. Qual a razão desse problema ? Por que ele acontece ? Como o estado de enlace resolve esse problema ?**

A contagem para o infinito acontece quando um link A-B em A-B-C cai, ficando A B-C. Pelo fato de o algoritmo enviar para os vizinhos toda sua tabela de roteamento periodicamente, quando B reconhece que A caiu torna seu caminho para A infinito, porém C não fica sabendo disso e envia um pacote para B, B então atualiza sua tabela com um caminho por C, sem saber que passa por ele mesmo, e assim vai ao infinito, sem convergir. Estado de enlace resolve este problema não transferindo sua tabela de roteamento inteiro para os vizinhos, mas sim o custo para seus vizinhos para todos os nodos da rede.

**48. Quais parâmetros de uma rede TCP/IP devem estar corretamente configurados em um computador para que este tenha acesso a serviços de redes em redes externas a sua ? Considere a necessidade de acessar máquinas externas a partir de seus nomes**

**simbólicos. JUSTIFIQUE a necessidade de cada um desses parâmetros dizendo, para cada um deles, que tipo de erro/problema acontece se ele estiver não-configurado ou mal configurado.**

Seu IP, para poder receber respostas às suas requisições (caso esteja errado não receberá respostas).

O endereço IP do DG, para envios indiretos (caso esteja errado não será possível contatar máquinas externas)

Sua máscara, para poder calcular sua rede (caso esteja errada poderá achar que uma máquina de outro enlace esteja em seu enlace)

O IP do servidor DNS, para resolver os nomes simbólicos em IPs (caso esteja errado não será possível resolver os ips dos endereços simbólicos).

**49. Você é o administrador de uma grande empresa e necessita definir qual o protocolo de roteamento a ser usado internamente (IRP - Interior Router Protocol) nesta sua organização (Autonomos System). A dúvida é entre usar um protocolo baseado em vetor de distância (RIP, por exemplo) ou um protocolo baseado em estado de enlace (OSPF, por exemplo). Sabendo-se que a rede dessa organização sofre pouquíssimas alterações em sua topologia, qual dos dois protocolos você adotaria ? JUSTIFIQUE sua escolha, citando pelo menos dois argumentos favoráveis a sua recomendação.**

Estado de enlace, pois como a topologia sofre poucas alterações e o protocolo de estado de enlace só envia mensagens em sua inicialização ou em uma alteração, não haveriam mensagens ocupando a banda da rede. Também pela escalabilidade, pois o RIP demora para convergir em redes muito grandes.

**50. Um administrador de redes necessita dividir a faixa de endereçamento privativo 10.1.2.0/24 em cinco sub-redes. Qual, ou quais, máscara(s) deve(m) ser configurado(s) nas máquinas de cada uma dessas cinco sub-redes ? Ainda, para cada sub-rede, defina o endereço de broadcast de rede, o primeiro e o último endereços IPs válidos. Considere classfull e depois refaça o exercício considerando classless.**

3 bits

máscaras /27

10.1.2.0 -> rede

10.1.2.31 -> broadcast

1 / 30 primeiro / ultimo

máscara /27