

PROVA 02 – 2011/02 (Turmas A/B)

Observação: as respostas abaixo salientam apenas os principais conceitos e não se espera que elas sejam a resposta padrão. Na resposta a prova se espera que essas ideias sejam elaboradas de acordo com o solicitado e, respostas diferentes, bem fundamentadas, são consideradas de acordo com sua correção e argumentação.

1ª Questão

- (a) A partir da máscara /24 se deduz que as máquinas A e B não estão na mesma rede. Nisso falta a informação da existência de um default gateway ou de que é feito proxy arp na rede da máquina A. Com default gateway é feito uma requisição ARP questionando qual é o MAC do IP associado ao default gateway. Com proxy arp a requisição ARP questiona qual é o MAC do IP associado a máquina B. O arp request é enviado em broadcast (end. Destino FF:FF:FF:FF:FF:FF) e o arp reply é sempre unicast com endereço de destino sendo o MAC do A e o MAC do equipamento default gateway ou que faz proxy arp. O datagrama IP possui endereço MAC de destino do default gateway (ou proxy arp) e endereço MAC de origem da máquina A. No cabeçalho IP, a origem é o IP A e o destino o IP B.
- (b) Primeiro é feito um ARP para o default gateway para se obter o MAC. Isso é necessário para poder enviar a consulta ao servidor de DNS (que está fora da rede). Segundo, é feito a requisição DNS para resolver www.uefa.com. Terceiro, é feito um novo ARP, pois é preciso se comunicar com o servidor da uefa (fora da rede). Quarto, é feita uma conexão TCP com o servidor uefa. Quinto, e último, é feita a requisição http. O ARP é encapsulado apenas na camada de enlace. O DNS é encapsulado em UDP, que por sua vez é encapsulado em IP. O TCP é encapsulado no IP e o http é encapsulado em TCP, que é encapsulado em IP.

2ª questão

- (a) O controle de fragmentação do IP trata apenas da remontagem, cuidado ordem, não duplicação e não perda dos fragmentos de UM datagrama IP isolado. Os datagramas IP podem chegar fora de ordem. O TCP cuida da ordem, não duplicação e não perda ENTRE os diferentes datagramas que pertencem a um mesmo fluxo. Portanto, o trabalho do TCP não é duplicado.
- (b) Há diferenças. Os prefixos de sub-rede com todos os bits em 1 ou em zero são inválidos no sistema classfull e são permitidos no classless. Nisso, para a questão, deve-se usar uma máscara /28 para se obter sete sub-redes de for usado o classfull (se define quatorze para usar 7). No classless, a máscara é /27, definindo oito sub-redes para se usar 7. As mudanças são na máscara de rede, nos endereços de redes e, por consequência, no primeiro e último IP válido de cada rede. Outro ponto, no classfull as sub-redes tem todas o mesmo tamanho (em quantidade de end IP válidos), no classless poderíamos ter redes com quantidades diferentes de máquinas.

3ª Questão

- (a) IP duplicado: afeta o funcionamento da rede como um todo, porque duas máquinas vão responder ao ARP request. Isso acarretará que datagramas serão recebidos as vezes por uma máquina, as vezes por outra. Máscara mais restritiva: um remetente achará que uma máquina pertencente a rede se encontra na verdade em outra rede. Invés de enviar dados a ela, ele acabará enviando para o default gateway. Máscara menos restritiva: um remetente achará que máquinas que pertencem a outras redes, se encontram na mesma rede que ele e tentará se comunicar diretamente invés de enviar para o default gateway. Default gateway não configurado: não há como enviar datagramas para fora da rede (se perde comunicação externa). DNS: não há como resolver nomes simbólicos.
- (b) Domínio é um nó da hierarquia de DNS com toda a sua descendência. Zona é um domínio que tem a administração de sua descendência podendo delegar esse poder administrativo a outra sub-zona (sub-domínio). Uma zona tem um servidor de DNS. Exemplo: domínio vet.ufrgs.br, mec.ufrgs.br e inf.ufrgs.br. A vet e o mec podem ser sub-dominios da UFRGS, mas são gerenciados pelo nó (zona UFRGS). O inf é um sub-domínio responsável por administrar seus recursos (domínio e zona)

4ª questão

- (a) Em um algoritmo global todos os roteadores possuem a visão da topologia completa da rede. Todos enxergam exatamente a mesma coisa. Em um algoritmo local, os roteadores conhecem apenas os seus vizinhos diretos e a informação de que roteadores são atingíveis a partir de seus vizinhos. Eles podem (e normalmente tem) ter visões diferentes da topologia da rede. O fato de ser centralizado ou distribuído está

relacionado com o fato de quem calcula as rotas e as redistribui para os roteadores. Não tem relação direta com os algoritmos globais ou locais, embora o algoritmo local seja inerentemente distribuído e um global possa ser tanto distribuído (como no estado de enlace, por exemplo) ou centralizado.

- (b) Estão em execução 5 serviços: 3 TCP e 2 UDP. Isso é feito a partir dos estados listen dos sockets TCP e do fato do foreign address estar identificado como 0.0.0.0:*. Os sockets que aceitam pedidos de conexão só podem ser do TCP e são aqueles que estão em estado listen. Há 3 clientes TCP no momento da execução do comando (sockets com o estado established). É possível deduzir a partir dos sockets que estão associados a clientes e a serviços executando nesta máquina os seguintes IP: 192.10.1.33, 192.10.1.65 e 192.10.1.97. Esses sockets indicam as associações já feitas ou a espera de requisições por uma determinada interface de rede. Não há erro, pois UDP não possui nenhum estado (é um protocolo não orientado a conexão)

5ª questão

- (a) Sim, é possível, pois um MUA executa o protocolo SMTP. Ele pode falar com qualquer servidor SMTP. Isso normalmente não é feito como medida preventiva para evitar que e um MUA envie e-mails de forma discriminada (spam). O uso de um servidor de SMTP de saída força que o usuário seja autenticado em uma rede (ser usuário cadastrado e válido). Ainda, é possível configurar os servidores de destino para fazer uma série de consultas antes de aceitar mensagens (consulta reversa de MX, consulta a black list e gray lists, etc).
- (b) Importante: na topologia fornecida há um laço entre os roteadores 1, 2 e 3. Deve-se eliminar esse laço para evitar problemas de roteamento. Há várias formas de se fazer isso, o que dá várias respostas corretas a questão. Na abaixo, foi considerado que a rede 172.168.40.0/24 só é atingível pelo roteador R2.

Roteador 1

Rede	Máscara	Next hop	Interface
172.168.10.0	255.255.255.0	direta	E0
172.168.20.0	255.255.255.0	172.168.10.2	E0
172.168.30.0	255.255.255.0	172.168.10.2	E0
172.168.40.0	255.255.255.0	172.168.10.2	E0
172.168.50.0	255.255.255.0	direta	E2
172.168.60.0	255.255.255.0	172.168.50.2	E2
200.10.20.0	255.255.255.0	direta	E1
0.0.0.0 (default)	255.255.255.255	200.10.20.2	E1

Roteador 2

Rede	Máscara	Next hop	Interface
172.168.10.0	255.255.255.0	direta	E1
172.168.20.0	255.255.255.0	direta	E0
172.168.30.0	255.255.255.0	direta	E2
172.168.40.0	255.255.255.0	direta	E3
0.0.0.0 (default)	255.255.255.255	172.168.10.1	E1

Roteador 3

Rede	Máscara	Next hop	Interface
172.168.50.0	255.255.255.0	direta	E1
172.168.60.0	255.255.255.0	direta	E2
0.0.0.0 (default)	255.255.255.255	172.168.10.1	E1