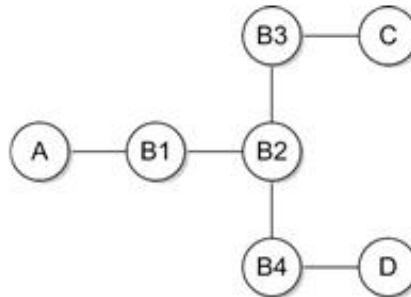


Redes de Computadores - 2018
Segunda Prova
12/12/2018

Questão 1 (1,0) Considere o arranjo de pontes com aprendizado mostrado na figura abaixo. Supondo que todas estejam inicialmente vazias, forneça as tabelas de encaminhamento para cada uma das bridges de B1 a B4 após as seguintes transmissões:

- A envia dados para C.
- C envia dados para A.
- D envia dados para C.

Mostre as tabelas dos nós a cada transmissão, ou seja, deve haver três conjuntos de tabelas. Identifique as portas com o único vizinho alcançado diretamente a partir dessa porta; ou seja, as portas de B1 são rotuladas como “A” e “B2”.



Questão 2 (1,0) Suponha que um roteador tenha montado a tabela de roteamento mostrada na tabela abaixo. O roteador pode entregar pacotes diretamente pelas interfaces 0 e 1, ou então pode encaminhar aos roteadores R2, R3 ou R4. Descreva o que o roteador faz com um pacote endereçado a cada um dos seguintes destinos:

- a) 128.96.39.10
- b) 128.96.40.12
- c) 128.96.40.151
- d) 192.4.153.17
- e) 192.4.153.90

NúmeroSubRede	MáscaraSubRede	PróximoSalto
128.96.39.0	255.255.255.128	Interface 0
128.96.39.128	255.255.255.128	Interface 1
128.96.40.0	255.255.255.128	R2
192.4.153.0	255.255.255.192	R3
⟨padrão⟩		R4

Questão 3 (1,5) Suponha que uma mensagem TCP contendo 1024 bytes de dados e 20 bytes de cabeçalho TCP seja passada ao IP para entrega por duas redes inteconectadas por um roteador (ou seja, ela viaja do host de origem até um roteador e então para o host de destino). A primeira rede tem uma MTU de 1024 bytes; a segunda tem uma MTU de 576 bytes. A MTU de cada rede determina o tamanho do maior datagrama IP que pode ser transportado em um quadro da camada de enlace. Indique os tamanhos e deslocamentos da sequência de fragmentos entregues à camada de rede no host de destino. Considere que todos os cabeçalhos IP têm 20 bytes.

Questão 4 (1,5) Suponha que P, Q e R sejam provedores de serviço de rede com as respectivas alocações de endereço CIDR C1.0.0.0/8, C2.0.0.0/8 e C3.0.0.0/8. Os clientes de cada provedor inicialmente recebem alocações de endereço que são um subconjunto daquelas do provedor.

P tem os seguintes clientes:

PA, com alocação C1.A3.0.0/16

PB, com alocação C1.B0.0.0/12.

Q tem os seguintes clientes:

QA, com alocação C2.0A.10.0/20

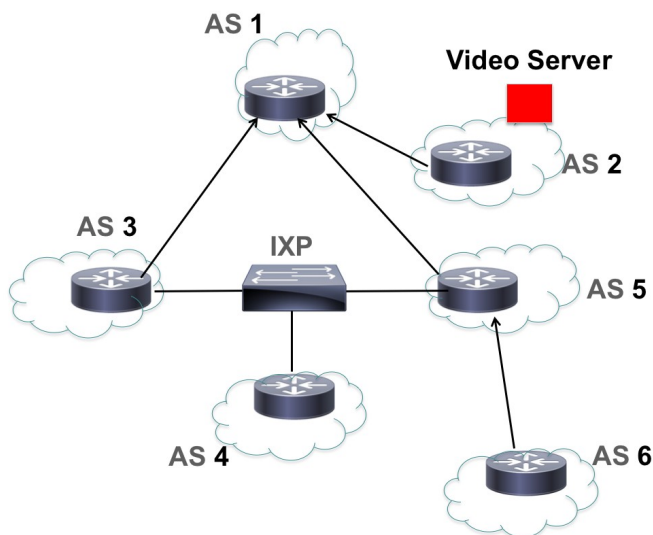
QB, com alocação C2.0B.0.0/16.

Suponha que não haja outros provedores ou clientes.

- Forneça as tabelas de roteamento para P, Q e R supondo que cada provedor se conecte aos outros dois.
- Agora suponha que P esteja conectado a Q e que Q esteja conectado a R, mas P e R não estejam conectados diretamente. Forneça as tabelas para P e R.
- Suponha que o cliente PA adquira um enlace direto para Q, e que QA adquira um enlace direto para P, além dos enlaces existentes. Forneça as tabelas para P e Q, ignorando R.

Questão 5 (1,0) Suponha que você queira enviar um email para usuario@facom.ufms.br. Mostre quais consultas DNS serão realizadas para a determinação do endereço IP do servidor de email do domínio do usuário. Assuma que os caches de DNS estejam vazios.

Questão 6 (2,0) Considere a rede abaixo em que há vários sistemas autônomos. Assuma que uma aresta direcionada representa o relacionamento de um cliente para um provedor. Todos os ASes conectados em um IXP possuem relacionamento *settlement-free peering* entre eles. Na figura, o AS 2 hospeda um serviço de vídeo.

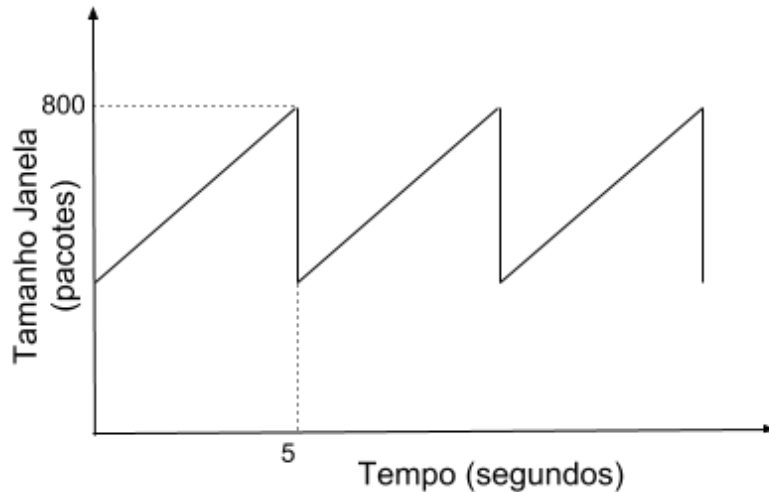


- a) Quais ASes aprenderão pelo menos uma rota para o serviço de vídeo?
- b) Quais ASes usarão as rotas de seus provedores para o serviço de vídeo?

Agora, considere que o AS 2 decida se conectar ao IXP e estabelecer relacionamento de *peering* com todos os participantes do IXP (AS 3, AS 4, e AS 5).

- c) Quais ASes podem acessar o serviço de vídeo agora?
- d) Quais ASes usarão as rotas de seus provedores para o serviço de vídeo agora?
- e) Cite duas razões pelas quais a conexão ao IXP beneficia o AS 2.

Questão 7 (2,0) Considere a figura abaixo que mostra a evolução de uma janela de congestionamento TCP para uma conexão em estado estável. Assuma que o tamanho do pacote é 1500 bytes.



- Qual é a vazão (*throughput*) média dessa conexão em Mbps? (Seja cuidadoso com as unidades. O tamanho da janela está em pacotes).
- Assuma que uma única perda de pacote causa o decréscimo multiplicativo. Qual é a taxa média de perda de pacotes da conexão?
- Qual é o RTT entre cliente e servidor?

Questão 8 (1,0) Suponha que os roteadores de filtragem estejam organizados como na figura abaixo; o firewall principal é R1. Explique como configurar R1 e R2 de modo que os usuários externos possam usar Telnet para a rede 2, mas não para os hosts na rede 1. Para evitar ataques em que o usuário “salta” para a rede 1 a partir da rede 2, desative também as conexões Telnet da rede 2 para a rede 1.

