

# Redes de Computadores – 2018

## Lista de Exercícios 5

*Os exercícios foram extraídos do livro texto mantendo-se a numeração original. Os exercícios sublinhados e destacados possuem respostas no final do livro texto.*

### Capítulo 3

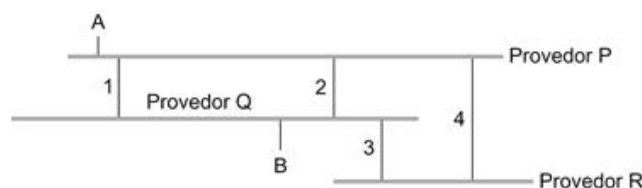
71. Suponha que duas subredes compartilhem a mesma LAN física; os hosts em cada subrede verão os pacotes de broadcast da outra subrede.

- a) Como o DHCP se sairá se dois servidores, um para cada subrede, coexistirem na LAN compartilhada? Que problemas poderiam [e podem!] surgir?
- b) O ARP será afetado por esse compartilhamento?

### Capítulo 4

1. Considere a rede mostrada na Figura 4.28, em que as linhas horizontais representam provedores de trânsito e as linhas verticais numeradas são enlaces entre provedores.

- a) Quantas rotas para P os interlocutores BGP do provedor Q poderiam receber?
- b) Suponha que Q e P adotem a política de que o tráfego de saída é roteado para o enlace mais próximo do provedor do destino, minimizando assim seu próprio custo. Que caminhos seguirão o tráfego do host A ao host B e do host B ao host A?
- c) O que Q poderia fazer para que o tráfego  $B \rightarrow A$  use o enlace mais próximo 1?
- d) O que Q poderia fazer para que o tráfego  $B \rightarrow A$  passe por R?



**Figura 4.28 Rede para o Exercício 1.**

2. Dê um exemplo de um arranjo de roteadores agrupados em sistemas autônomos de modo que o caminho com o mínimo de saltos de um ponto A para outro ponto B cruze o mesmo AS duas vezes. Explique o que BGP faria com essa situação.

9. Suponha que um pequeno ISP X pague a um ISP maior A para conectá-lo ao restante da Internet e também pague a outro ISP B para fornecer uma conexão reserva à Internet, caso ele perca a conectividade pelo ISP A. Se o ISP X descobrir um caminho para algum prefixo via ISP A, ele deverá anunciar esse caminho para o ISP B? Por que?

11. Suponha que uma rede N dentro de uma grande organização A adquira sua própria conexão direta com um ISP, além da conexão existente via A. Considere que R1 seja o roteador que conecta N ao seu próprio provedor e que R2 seja o roteador conectando N ao restante de A.

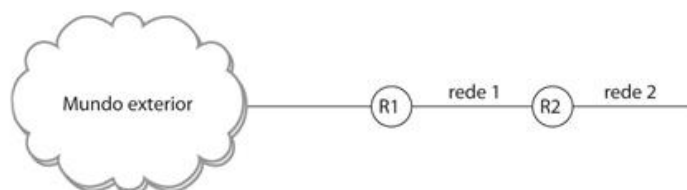
- a) Supondo que N continue sendo uma subrede de A, como R1 e R2 devem ser configurados? Que limitações ainda existiriam com o uso, por N, da sua conexão separada? A seria impedido de usar a conexão de N? Especifique sua configuração em termos do que R1 e R2 devem anunciar e com quais caminhos. Considere que um mecanismo do tipo BGP esteja disponível.
- b) Agora suponha que N receba seu próprio número de rede; como isso muda a sua resposta para o item (a)?
- c) Descreva uma configuração de roteador que permita a A usar o enlace de N quando o seu próprio enlace não puder ser utilizado.

## Capítulo 8

18. Suponha que você queira que seu firewall bloqueie todas as conexões Telnet que chegam, mas permita conexões Telnet de saída. Uma abordagem seria bloquear todos os pacotes entrantes destinados à porta designada do Telnet (23)

- a) Poderíamos querer bloquear também os pacotes que chegam a outras portas, mas quais conexões TCP que chegam precisam ser permitidas a fim de não interferir com o tráfego Telnet que sai?
- b) Agora suponha que seu firewall tenha permissão para usar os bits de Flags do cabeçalho TCP, além dos números de porta. Explique como você pode conseguir o efeito do Telnet desejado aqui, enquanto ao mesmo tempo não permite conexões TCP de entrada.

20. Suponha que os roteadores de filtragem estejam organizados como na Figura 8.21; 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.

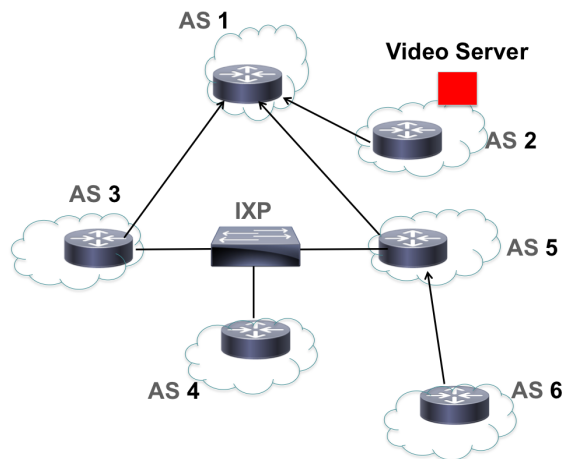


**Figura 8.21** Diagrama para o Exercício 20.

21. Por que um provedor de serviços de Internet poderia querer bloquear certo tráfego de saída?

## Questões Extras

100. 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.

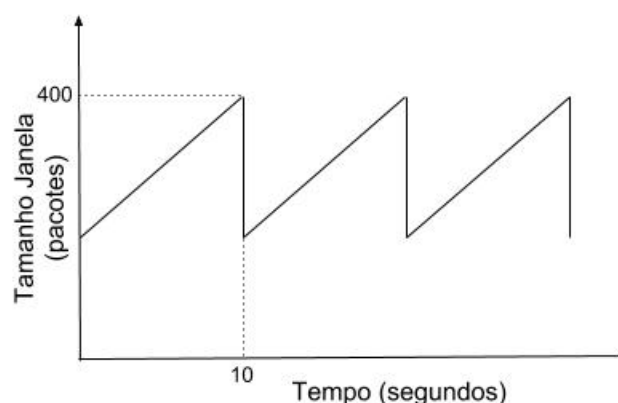


- a) Quais ASes aprenderão pelo menos uma rota para o serviço de vídeo?
- b) Quais ASes usarão as rotas de seus provedores para o serviço de vídeo?

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).

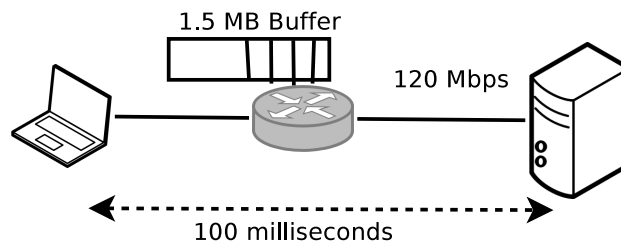
- c) Quais ASes podem acessar o serviço de vídeo agora?
- d) Quais ASes usarão as rotas de seus provedores para o serviço de vídeo agora?
- e) Cite duas razões pelas quais a conexão ao IXP beneficia o AS 2.

101. 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.



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

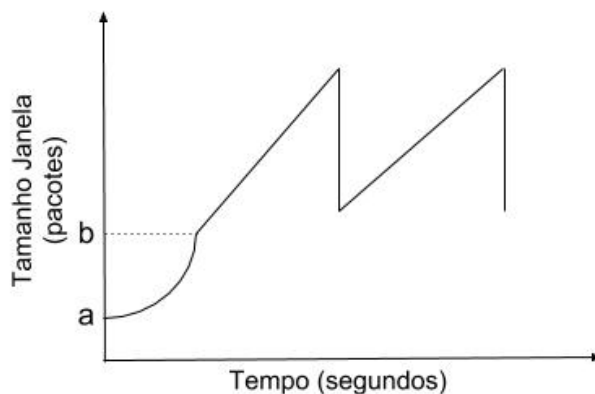
102. A figura abaixo mostra um caminho fim-a-fim de rede com um enlace de gargalo (bottleneck) de 120 Mbps e um RTT de 100 ms. O nó conectado ao enlace de gargalo possui um buffer de 1,5 MB no seu enlace de saída, como mostrado.



- Qual o atraso adicional máximo que o buffer no enlace introduz? Especifique sua resposta em milissegundos.
- Quantos pacotes são retirados do buffer por RTT? (assuma que todos os pacotes possuem 1500 bytes).

Suponha que o cliente abra uma conexão TCP com o servidor e que o cliente tem uma janela de congestionamento inicial de quatro pacotes. Assuma também que o tamanho do pacote é de 1500 bytes e que  $ssthresh$  é 512 pacotes.

- Dada a janela de congestionamento TCP mostrada na figura abaixo, quais são os tamanhos de janela a e b?



- Quantos RTTs, a partir do início da conexão, transcorrerão até que o cliente tenha a primeira perda de pacote?