



**CEFET/RJ – Centro
Federal de Educação
Tecnológica Celso
Suckow da Fonseca**
UnED Nova Friburgo

BSI

SET2023

PROVA 1

Bacharelado em Sistemas de Informação Fundamentos de Redes

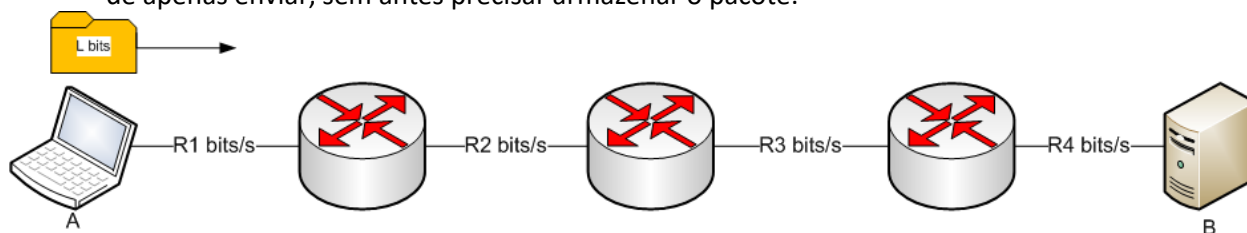
Professora: Helga Dolorico Balbi

Aluno:

Nota:

- 1) (vale 2) Considere uma rede de computadores conforme ilustrado a seguir. Considere o envio com sucesso de um pacote com L bits de uma máquina de origem A para uma máquina de destino B por uma rota com 3 roteadores. As taxas de transmissão de cada enlace percorrido pelo pacote são R_1 , R_2 e R_3 bits/s, respectivamente, conforme ilustrado. Admitindo-se que os roteadores utilizam comutação de pacotes do tipo armazena-e-reenvia (*Store-and-Forward*), responda:

- Qual é o atraso total fim-a-fim para o envio do pacote de comprimento L (desconsidere formação de fila, atraso de propagação e atraso de processamento)?
- Cite dois motivos pelos quais é necessário que o roteador utilize a técnica Armazena-e-Reenvia ao invés de apenas enviar, sem antes precisar armazenar o pacote.



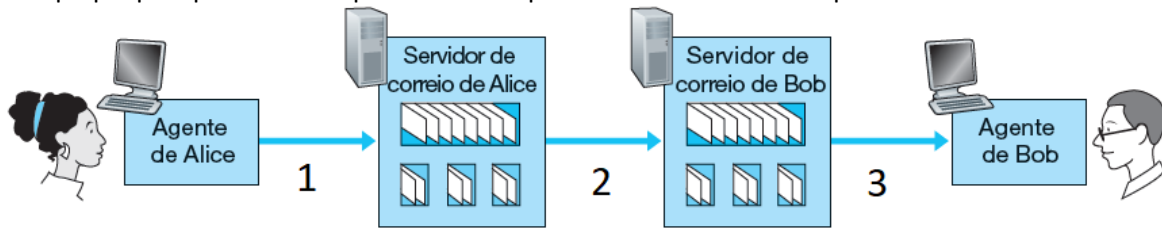
- $L/R_1 + L/R_2 + L/R_3 + L/R_4$
 - É necessário realizar processamento sobre as informações do cabeçalho do pacote antes de definir para qual porta ele deve ser encaminhado e, além disso, pode ser que exista fila na porta de saída, portanto, o pacote deverá ser armazenado até que a saída esteja livre.
- 2) (vale 2) Diversas tecnologias utilizam *cache* para melhorar a velocidade de acesso a um determinado conteúdo. Alguns exemplos de caches são o *cache* Web, o *cache* DNS e as memórias *cache* contidas em processadores.
- Explique, em linhas gerais, como o uso do *cache* pode reduzir o atraso no acesso a um conteúdo requisitado.
 - Suponha que você tenha acesso aos dados armazenados no *cache* do servidor DNS local do CEFET/RJ. Proponha uma forma de determinar quais são os servidores Web mais populares entre os usuários de rede do CEFET/RJ.
- O cache pode trazer o conteúdo desejado para "mais perto" do usuário, reduzindo atrasos de acesso a eles.
 - Podemos tirar uma "foto instantânea" dos caches DNS nos servidores DNS locais de forma periódica. Dessa forma, o servidor da Web que aparecer com mais frequência nos caches DNS será o servidor mais popular. Isso ocorre porque, se mais usuários estiverem interessados em acessar um servidor Web, as solicitações DNS para esse servidor serão enviadas com mais frequência pelos usuários. Portanto, esse servidor Web aparecerá nos caches DNS com mais frequência.
- 3) (vale 2) Em relação à transmissão confiável do TCP, explique:
- Por que é necessária a inserção de número de sequência em cada segmento TCP?
 - Por que é necessário o uso de temporizador após a transmissão de um segmento?

a- Os números de sequência são necessários para que um receptor descubra se um pacote que chega a ele contém novos dados ou se é uma retransmissão. As retransmissões são necessárias para o funcionamento do mecanismo de transmissão confiável do TCP.

b- Temporizadores são utilizados para lidar com perdas no canal. Se o ACK de um pacote transmitido não for recebido durante o temporizador do pacote, presume-se que o pacote (ou seu ACK) foi perdido. Consequentemente, o pacote é retransmitido.

4) (vale 2) Suponha que Alice envie uma mensagem de e-mail a Bob, conforme ilustra a figura abaixo.

- Liste os possíveis protocolos da camada de aplicação que podem ser utilizados nas etapas 1,2 e 3 numeradas na figura.
- Explique por que o mesmo protocolo não pode ser utilizado nas etapas 2 e 3.



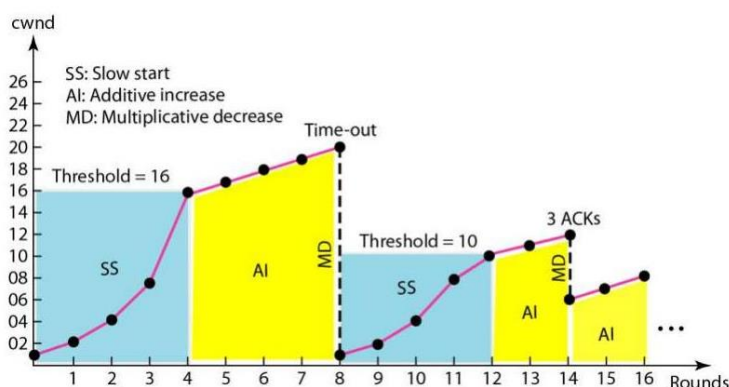
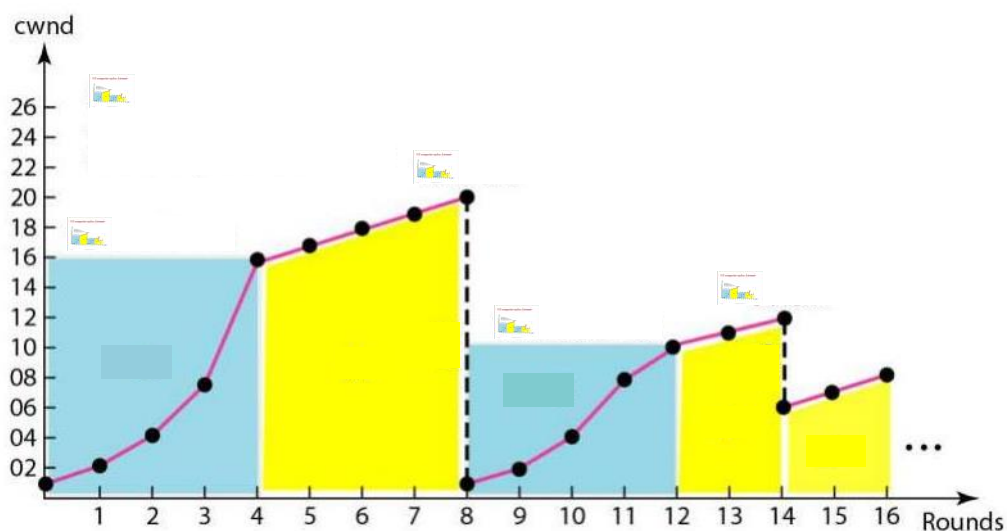
a) 1) SMTP ou HTTP

2) SMTP

3) POP3, IMAP ou HTTP

b) Porque o SMTP é um protocolo do tipo *push* (de envio de e-mail) e não de recebimento (*pull*). Como é Bob que requisita o receber o e-mail em seu agente de usuário, isso não pode ser feito com SMTP.

5) (vale 2) Considere que a figura abaixo refere-se ao comportamento do mecanismo de controle de congestionamento do TCP Reno, e responda as questões a seguir:



- Em quais intervalos de tempo o TCP Reno encontra-se no estágio de partida lenta (*slow start*)? 0-4 e 8-12
- Em quais intervalos o TCP Tahoe encontra-se no estágio de prevenção de congestionamento (*congestion avoidance*)? 4-8 e 12-14 e 14-16
- Na 14ª rodada de transmissão, a perda de segmento será detectada por 3 ACKs duplicados ou por *timeout* do temporizador? 3 ACKs duplicados
- Quais são os valores do *ssthresh* (*slow start threshold*) na 2ª e na 10ª rodada, respectivamente? 16 e 10