

P1 - 21 de Novembro de 2011

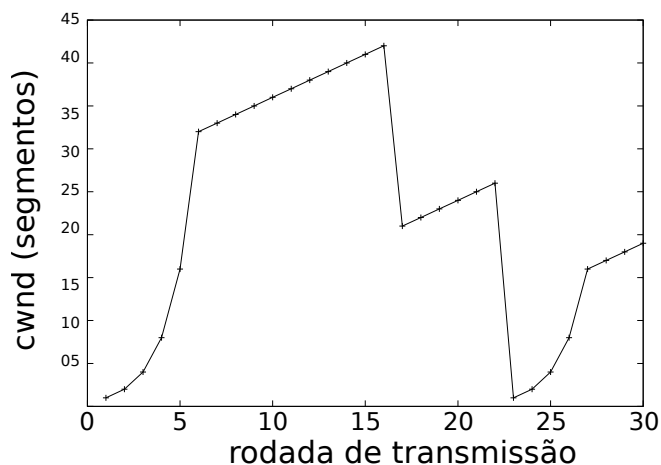
ACH2026 - Redes de Computadores (Valdinei Freire da Silva)

Nome: _____ NUSP: _____

1. Indique se cada uma das afirmações a seguir é verdadeira ou falsa e **dê uma justificativa** curta (entre uma e duas linhas) para sua resposta. Respostas com a justificativa incorreta não serão consideradas.

- a) +[0,5] O tempo de ida-e-volta de um pacote em uma rede local conectada por switches é menor do que o tempo de ida-e-volta de um pacote em uma rede local conectada por hubs.
- b) +[0,5] Em uma rede wifi que implementa o protocolo CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) nunca ocorrem colisões.
- c) +[0,5] Criptografia de chave simétrica e de chave pública nunca são combinadas.
- d) +[0,5] Cifra de blocos só é mais segura do que cifra de fluxo, se a chave utilizada na primeira for maior do que a chave utilizada na segunda.

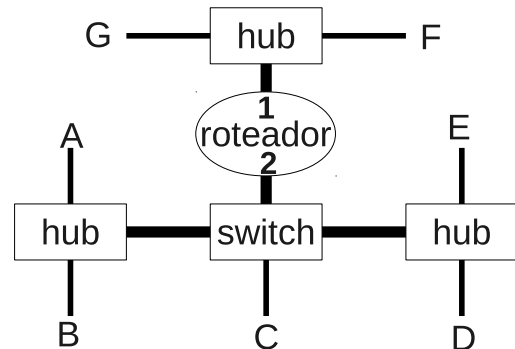
2. Considere a figura abaixo. Admitindo-se que TCP Reno é o protocolo que experimenta o comportamento mostrado no gráfico, responda as seguintes perguntas.



- (a) +[0,2] Quais os intervalos de tempo em que a partida lenta está em execução?
- (b) +[0,2] Quais os intervalos em que a prevenção de congestionamento está em execução?
- (c) +[0,2] Após a 16ª rodada de transmissão, a perda de segmento será detectada por três ACKs duplicados ou por um esgotamento de temporização? Neste item, resposta errada gera ponto negativo.
- (d) +[0,2] Qual é o valor inicial de ssthresh na primeira rodada de transmissão?

- (e) +[0,2] Durante qual rodada de transmissão é enviado o 100º segmento?

3. Considere as conexões abaixo:

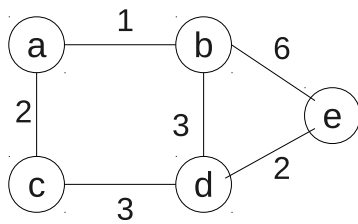


- a) +[0,25] Se A envia um pacote direcionado a E, quais hosts poderão ler tal pacote?
 - b) +[0,25] Se A envia um pacote em broadcast na camada de enlace, quais hosts poderão ler este pacote?
 - c) +[0,5] Especifique endereços IPs no formato a.b.c.d/x para cada host.
 - d) +[0,5] Especifique a tabela de repasse do roteador.
4. Suponha que quatro nós, A, B, C e D, estão conectados a um hub via cabos Ethernet de 10Mbps. As distâncias entre o hub e estes quatro nós são 300m, 400m, 500m e 700m, respectivamente. Lembre-se de que o protocolo CSMA/CD é usado para essa Ethernet. Suponha que a velocidade de propagação do sinal é $2 \times 10^8 m/s$.
- a) +[0,75] Qual extensão de quadro mínima necessária?
 - b) +[0,75] Se todos os quadros tem 1500 bits de extensão, encontre a eficiência dessa Ethernet. Lembre-se que a eficiência é dada por:

$$\frac{1}{1 + 5 \frac{d_{prop}}{d_{trans}}}$$

5. +[1,0] Considere um roteador que interconecta três sub-redes: Sub-rede 1, Sub-rede 2 e Sub-rede 3. Suponha que todas as interfaces de cada uma dessas três sub-redes tenha de ter o prefixo 223.1.17/24. Suponha também que a Sub-rede 1 tenha de suportar até 63 interfaces, a Sub-rede 2 tenha de suportar até 95 interfaces e a Sub-rede 3, 16 interfaces. Dê três endereços de rede (da forma a.b.c.d/x) que satisfaçam essas limitações.

6. +[1,5] Considere a seguinte rede:



Com os custos de enlace indicados, use o algoritmo do caminho mais curto de Dijkstra para calcular o caminho mais curto de e até todos os nós da rede. Mostre como o algoritmo funciona exibindo em uma tabela as atualizações das distâncias $D(\cdot)$. O algoritmo de Dijkstra é descrito abaixo:

```

 $N' = u$  %  $u$  é o nó inicial
para todos os nós  $v$ 
  se  $v$  adjacente a  $u$ 
    então  $D(v) = c(u, v)$ 
  senão  $D(v) = \infty$ 

loop
  ache  $w$  não em  $N'$  tal que  $D(w)$  é mínimo
  acrescente  $w$  a  $N'$ 
  atualize  $D(v)$  para todo  $v$  adjacente a  $w$  e não em  $N'$  :
     $D(v) = \min(D(v), D(w) + c(w, v))$ 
até que todos os nós estejam em  $N'$ 
  
```

7. Imagine que um notebook se conecta a uma rede através de sua interface wireless.

- a) +[1,0] Explique qual é a sequência de pacotes que saem e chegam no notebook para que o mesmo obtenha um endereço IP (e configurações de roteador gateway e dos name servers) via DHCP até enviar um comando GET para o servidor web 200.144.190.196. Para cada pacote indique o protocolo utilizado em cada camada da pilha de protocolo. Considere que o servidor de DHCP e o roteador gateways rodam em interfaces diferente. Lembre-se de exibir os pacotes ARPs necessários.
- b) +[1,0] Considere que o notebook obteve um endereço IP inválido e que o roteador gateway faz a tradução de endereços utilizando NAT. Considere um segmento TCP direcionado do notebook ao servidor e vice-e-versa. Indique o encapsulamento destes dois segmentos em três momentos: saindo (ou chegando) no notebook, saindo do roteador gateway; e chegando (ou saindo) no servidor web. Em cada momento indique as portas, endereços IPs e endereços MACs de origem e destino em cada camada. Note que deverão ser indicados 6 pacotes.