

## Compito di Reti di Calcolatori

08 settembre 2004

1. **[8 punti]** Si consideri una rete Ethernet a 10Mbps, con uno switch intermedio. Ciascun link ha un ritardo di propagazione pari a  $15\mu\text{s}$ . Le dimensioni di ciascun pacchetto sono di 200 Byte. Calcolare la latenza dal primo bit inviato all'ultimo bit ricevuto, nelle ipotesi sotto riportate, discutendo i passaggi intermedi.
  - (a) Si devono trasmettere  $2^6 \times 10^2$  bit. Lo switch è di tipo cut-through ed inizia a trasmettere un pacchetto dopo avere ricevuto i primi 256 bit del pacchetto stesso.
  - (b) Si devono trasmettere  $2^5 \times 10^2$  bit. Lo switch è di tipo store-and-forward, ed inizia ad inoltrare un pacchetto  $26\mu\text{s}$  dopo la sua completa ricezione.
  - (c) Come nel caso (1b), ma assumendo che la sorgente debba attendere un pacchetto di acknowledgment di 20 Byte prima di inviare ciascun pacchetto successivo.
  
2. **[6 punti]** Si consideri una rete di tipo token-ring con banda 100Mbps e con nodi a distanza 200m uno dall'altro. Si assuma una velocità di propagazione nel mezzo pari a  $2 \times 10^8\text{m/s}$ . Rispondere alle seguenti domande, discutendo i passaggi intermedi.
  - (a) Calcolare la lunghezza dell'intero anello assumendo che questo contenga esattamente un pacchetto di 200 Byte.
  - (b) Calcolare la lunghezza dell'anello come nel caso (2a), assumendo un ritardo di 16 bit per ciascun nodo.
  
3. **[6 punti]** Spiegare l'algoritmo utilizzato nelle extended LAN per configurare uno spanning tree, basato sullo scambio di messaggi di configurazione tra i diversi bridge. Applicare l'algoritmo alla extended LAN in figura 1, riportando per i bridge B3 e B5 tutte le configurazioni intermedie salvate e tutti i messaggi ricevuti/inviati.

Figure 1:

4. **[4 punti]** Introdurre le principali funzioni del protocollo ARP e specificare l'algoritmo associato.
5. **[5 punti]** Il protocollo TCP prevede l'utilizzo di tecniche dinamiche per la stima del valore del parametro RTT di una connessione. Descrivere gli algoritmi studiati per risolvere tale problema.
6. **[4 punti]** Descrivere la tecnica *fair queuing* impiegata per l'allocazione effettiva delle risorse di tempo/memoria tra le diverse connessioni che utilizzano un router.

