

## Compito di Reti di Calcolatori

26 settembre 2005

1. **[13 punti]** Si consideri una rete Ethernet a 10Mbps con 4 switch lungo il percorso, avente  $18\mu\text{s}$  di ritardo su ciascun link e dimensione di pacchetto pari a 85B. Calcolare le seguenti quantità, discutendo i passaggi intermedi.
  - (a) Calcolare la latenza per pacchetto, dal primo bit inviato all'ultimo bit ricevuto, nel caso ciascun switch sia di tipo store-and-forward, ed inizi ad inoltrare un pacchetto  $8\mu\text{s}$  dopo la sua completa ricezione.
  - (b) Calcolare la latenza come nel caso (1a), ma considerando switch di tipo cut-through, in grado di inoltrare un pacchetto immediatamente dopo averne ricevuto i primi 64bit.
  - (c) Si assuma la rete del caso (1b), ma considerando il protocollo stop-and-wait con pacchetto di acknowledgment di 14 Bytes. Calcolare la effective bandwidth, definita come rapporto tra dimensione in bit dei dati utili ed intervallo di tempo dall'invio del primo bit di un pacchetto all'invio del primo bit del pacchetto successivo.
  - (d) Per la rete del caso (1c), si assuma che ogni pacchetto inviato dalla sorgente venga perduto con probabilità  $\frac{1}{3}$ , cioè che dalla sorgente al ricevente venga mediamente perso un pacchetto su tre. Si assuma inoltre che il timeout per la ritrasmissione sia pari a una volta e mezza il tempo necessario per la trasmissione di un intero pacchetto più la ricezione completa del suo acknowledgment. Calcolare la effective bandwidth media.
2. **[4 punti]** Si consideri lo standard IEEE 802.11 per la trasmissione wireless. Definire la nozione di access point e descrivere il protocollo utilizzato dai nodi mobili, discutendo inoltre le fasi di active e passive scanning.
3. **[5 punti]** Illustrare l'algoritmo denominato link state, utilizzato per costruire le tabelle di routing. Applicare l'algoritmo alla rete in figura 1, riportando tutti i passaggi intermedi nella costruzione delle tabelle di routing ai nodi C e F.

Figure 1:

4. **[5 punti]** Descrivere l'algoritmo di three-way handshake utilizzato dal protocollo TCP per aprire la connessione tra due processi. Definire e discutere il relativo diagramma di stato associato. Come viene fissata da tale metodo la variabile SequenceNum? Motivare tale scelta.
5. **[4 punti]** Descrivere la tecnica denominata fair queuing, impiegata per l'allocazione effettiva delle risorse di tempo/memoria tra le diverse connessioni che utilizzano un router.
6. **[4 punti]** Descrivere la struttura del Domain Name System e illustrare le funzioni svolte dal Name Server ed il protocollo utilizzato per la risoluzione degli indirizzi di dominio. Discutere un esempio.