

Compito di Reti di Calcolatori

28 giugno 2005

1. **[8 punti]** Si consideri una rete Ethernet a 10 Mbps con due switch intermedi di tipo store-and-forward. Il ritardo per link è di $15 \mu\text{s}$ e devono essere trasmessi 4 pacchetti, ciascuno di dimensioni pari a 12000 Bytes. Calcolare il ritardo, misurato dal primo bit inviato al primo bit ricevuto, sotto le seguenti ipotesi.
 - (a) Ciascuno switch inizia ad inoltrare un pacchetto subito dopo la sua completa ricezione.
 - (b) Come al punto (1a) ma con algoritmo di stop and wait. Ciascun acknowledgment ha dimensione 20 Bytes e nessun pacchetto viene perduto.
 - (c) Come al punto (1b) ma con il terzo pacchetto che viene perduto. Il parametro di time out per la rete è fissato a 40 ms e viene conteggiato a partire dall'ultimo bit inviato per ciascun pacchetto.
2. **[4 punti]** Con riferimento al protocollo 802.11 per la trasmissione wireless, definire le nozioni di sistema di distribuzione e punto d'accesso. Descrivere le procedure di scansione attiva e passiva, e commentare la loro funzione.
3. **[5 punti]** Si consideri un protocollo al link level che impieghi uno header di 12 Bytes per ciascun frame. Supponiamo che la sorgente debba trasmettere 10^6 Bytes di dati e che tre pacchetti arrivino con un errore e debbano dunque essere ritrasmessi. Calcolare la dimensione ottimale (a posteriori) di ciascun pacchetto, al fine di minimizzare l'overhead, cioè la trasmissione degli headers e le ritrasmissioni.
4. **[4 punti]** Si consideri un pacchetto IP composto da 2500 Bytes di dati e 20 Bytes di header, e si assuma che lo header contenga il valore 175 nel campo *Offset*. Il pacchetto deve essere trasmesso attraverso una rete che utilizza un protocollo, di nome *MysteryP*, avente una MTU di 1248 Bytes.
 - (a) Calcolare le dimensioni e gli offsets ottenuti nel processo di frammentazione. Si assuma che tutti gli IP headers siano di 20 bytes.
 - (b) Supponendo che *MysteryP* sia definito da frame di lunghezza variabile e con header di 18 Bytes, calcolare la lunghezza complessiva dei frame trasmessi.
5. **[4 punti]** Una azienda dispone di un indirizzo IP di classe C, corrispondente al network number 219.12.87, e vuole creare cinque sottoreti con i seguenti *host* come di seguito elencato: A, 72; B, 24; C, 22; D, 28; E, 20.
 - (a) Descrivere una possibile soluzione utilizzando la tecnica denominata subnetting. Indicare la configurazione della tabella del router interno alla sottorete.
 - (b) Supponendo che la sottorete B passi da 24 a 37 host, suggerire le modifiche da apportare al punto (5a).
6. **[4 punti]** Descrivere l'algoritmo di fair queuing nei suoi dettagli. Come risponde tale algoritmo ad un host che immetta nel proprio flusso pacchetti di dimensione elevata, nel tentativo di accaparrarsi le risorse disponibili al router?
7. **[4 punti]** Illustrare il protocollo di sicurezza Trusted Third Party, presentando e commentando il diagramma temporale associato. Quali sono i vantaggi di tale protocollo rispetto al protocollo three-way handshake?