



Reti di calcolatori

Prova scritta del 10 gennaio 2011
(1° appello sessione invernale AA 2010/11)

Istruzioni

Svolgere ciascun esercizio su un foglio (non pagina) separato, riportando nome, cognome e numero di matricola. Svolgere gli esercizi possibilmente con ordine, riportando e descrivendo la procedura seguita in modo da consentire, durante la correzione, di distinguere errori concettuali da errori di distrazione e veniali.

Chiarimenti sulle correzioni potranno essere chiesti (anche per gli esami insufficienti) lunedì 17 gennaio nel mio ufficio prima e durante gli esami orali. Uno scritto insufficiente non consente di completare l'esame con l'orale; eventuali prove "al limite" verranno segnalate come "18-".

Entro sabato 15/1 in mattinata verranno pubblicati gli esiti dello scritto sul sito web del corso, insieme a una "scaletta" approssimativa degli orali, in modo da consentirvi di non aspettare tutto il giorno il vostro turno.

La mancata presenza all'orale implica non passare l'esame e dover rifare anche lo scritto, a meno di giustificati motivi comunicati in anticipo via mail.

Esercizio 1 (11 punti)

Rispondere ai seguenti quesiti:

- (2 punti) Spiegare le differenze fra tecnologie circuit switching e packet switching.
- (2 punti) Evidenziare i vantaggi/svantaggi della tecnologia packet switching nella trasmissione dati.
- (2 punti) Indicare i motivi per i quali esistono due tipologie di indirizzi ossia gli indirizzi fisici di livello 2 e gli indirizzi "logici" di livello 3. In altre parole, non potrebbero essere sufficienti gli indirizzi di livello 2 per far intercomunicare fra loro due diverse LAN?
- (2 punti) Dato l'indirizzo IP 194.1.2.27/29 indicare il valore binario dell'host-id e specificare quali sono gli indirizzi di rete e broadcast. Indicare infine il numero di host configurabili nella rete alla quale tale host appartiene.
- (3 punti) Un host avente indirizzo IP 193.1.2.3/24, posto su una LAN Ethernet, trasmette un messaggio http all'host 194.1.1.1/25, appartenente ad una seconda LAN Ethernet direttamente collegata al suo default gateway. Spiegare il trattamento subito dal messaggio nello stack TCP/IP/Ethernet del mittente e del destinatario e nel router di interconnessione delle due LAN.

Esercizio 2 (11 punti)

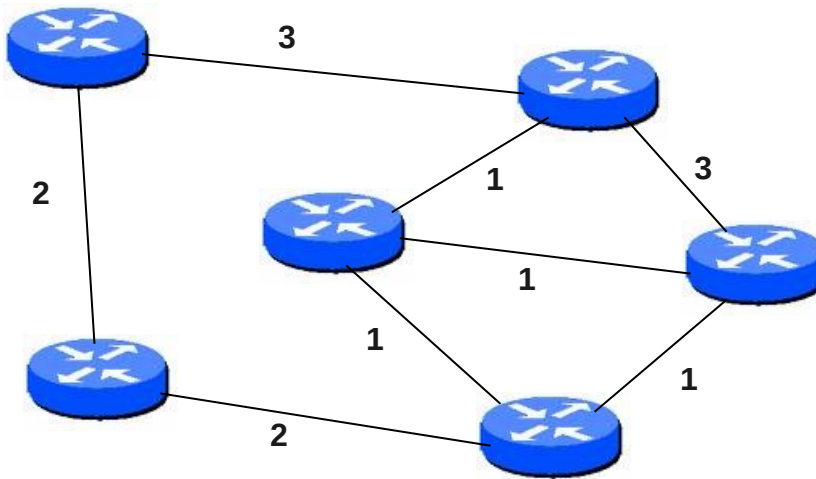
Una applicazione client su un host "A" deve trasferire 61.2 kbyte ad una applicazione server su un host B utilizzando il protocollo TCP. L'inizio della comunicazione è al tempo $t=0$. I seguenti parametri sono fissati:

- MSS concordata pari a 900 byte;
- RCVWND annunciata da B ad A pari a 18 kbyte, costante per tutto il tempo di trasmissione;
- Ssthresh iniziale = RCVWND;
- CWND = 1 segmento a $t=0$;
- RTT pari a 0.5 secondi, costante per tutto il tempo di trasferimento;
- RTO base = $2 \cdot RTT$; nel caso di perdite consecutive dello stesso segmento, i timeout seguenti raddoppiano;

- si fa uso sia dell'algoritmo di Fast Retransmit che di quello di Fast Recovery;
 - il tempo di trasmissione dei segmenti è trascurabile rispetto ad RTT;
 - il ricevitore riscontra immediatamente i segmenti.
1. Si mostri lo scambio iniziale di segmenti per aprire la connessione.
 2. Si calcoli (spiegando il metodo usato) il tempo necessario alla trasmissione in assenza di perdite; il tempo è calcolato dall'host A in base alla ricezione dell'ACK dell'ultimo byte da trasmettere.
 3. Nel caso in cui vengono persi i segmenti che iniziano con i byte 2701 e 18001 si mostri l'andamento della Congestion Window (CWND) nel tempo e si calcoli il tempo necessario alla trasmissione come per il punto 2.

Esercizio 3 (11 punti)

Data la rete di router in figura, si utilizzi l'algoritmo di Dijkstra (OSPF) per calcolare la tabella di routing del router A. Si mostrino tutti i passi dell'algoritmo, non solamente il risultato finale.



Il costo dei link è indicato sui link stessi ed è simmetrico