



Reti di calcolatori

Prova scritta del 24 giugno 2011
(2° appello sessione estiva 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 durante gli orali. Uno scritto insufficiente non consente di completare l'esame con l'orale; eventuali prove "al limite" verranno segnalate come "18-".

Entro mercoledì 29/6 verranno pubblicati gli esiti dello scritto. Gli esiti saranno pubblicati come al solito 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. Gli orali saranno giovedì 29 al pomeriggio e venerdì 1/7 tutto il giorno.

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.

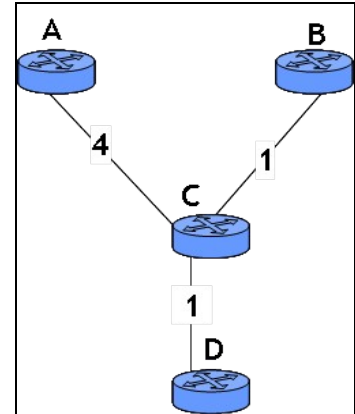
Esercizio 1 (11 punti)

Rispondere in modo esauriente, ma sintetico ai seguenti quesiti:

1. Descrivere le principali differenze, in termini di caratteristiche e principi di funzionamento, fra reti locali (LAN) e geografiche (WAN).
2. Avendo l'indirizzo IP 194.1.7.9/23 indicare il relativo network-address, la subnet mask, il broadcast address ed il numero di indirizzi assegnabili agli host, spiegando in modo dettagliato il ragionamento effettuato per rispondere alla domanda.
3. Spiegare cosa sono le socket, qual'è il relativo layer ISO/OSI motivando la risposta, e descrivere le principali istruzioni in linguaggio C per realizzare un'applicazione server basata su protocollo TCP.
4. Descrivere il protocollo SMTP e le principali componenti architetture utilizzate nella posta elettronica .

Esercizio 2 (11 punti)

Si consideri la rete mostrata in figura. I router usano un protocollo di routing di tipo "Distance Vector", che implementa l'algoritmo Bellman-Ford senza alcun meccanismo aggiuntivo. Si ipotizzi che i router siano spenti, ovvero le tabelle di routing sono vuote. I router vengono accesi contemporaneamente al tempo $t=0$. Una volta accesi, i router iniziano a mandare messaggi contenenti il "Distance Vector" con le entry dei router conosciuti fino a quel momento.



Il primo messaggio è inviato dal Router A, e tutti gli altri messaggi sono inviati a cascata come conseguenza di questo.

1. Si mostrino i messaggi scambiati fino al raggiungimento di una situazione di regime.
2. Si mostrino i messaggi nel caso in cui il link tra C e B si guasti.
3. Quali contromisure si possono prendere per evitare il problema di convergenza noto come "cont to infinity"?

Esercizio 3 (11 punti)

Un server SMTP deve trasferire ad un altro server SMTP un messaggio di posta elettronica la cui dimensione totale è 1.3 Mbyte. Si supponga che la connessione TCP sia già stata instaurata e che la velocità del canale renda il tempo di trasmissione trascurabile rispetto al tempo di propagazione. Le variabili note sono le seguenti:

- Collegamenti di tipo Ethernet che determinano una MTU a livello IP di 1500 byte;
- RCVWND annunciata pari a 32 kbyte; Ssthresh = RCVWND/2;
- RTT costante pari a 0.25 secondi;
- primo RTO = $3 \cdot RTT$; backoff binario;

Determinare

1. andamento della CWND;
2. tempo di trasferimento (istanti in cui viene ricevuto l'ultimo ACK dal trasmettitore);

Si supponga ora che venga perso il 3° pacchetto trasmesso e che la rete vada fuori uso (non si riesce a trasmettere o ricevere nulla) per una durata di due RTT all'istante $t_1 = 2$ s. Determinare

3. andamento della CWND in questo secondo scenario;
4. La dimensione della CWND e la Ssthresh alla fine della trasmissione;
5. tempo di trasferimento (istanti in cui viene ricevuto l'ultimo ACK dal trasmettitore);
6. L'efficienza di trasferimento (byte ricevuti correttamente / byte trasmessi).