



Reti di calcolatori

Prova scritta del 22 luglio 2011
(3° 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 27/7 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 venerdì 29/7.

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)

Spiegare :

- le differenze fra le tecnologie **circuit switching** e **packet switching** ed i motivi per i quali quest'ultima è più adatta alla trasmissione dati
- un client deve trovare l'indirizzo IP associato al nome <ftp.science.unitn.it>. Spiegare in dettaglio come avviene la risoluzione del nome, supponendo che né il client né i nameserver della rete di appartenenza, abbiano informazioni in cache. Si supponga inoltre che la zona science.unitn.it. sia gestita da nameserver **differenti** da quelli della zona unitn.it.
- si ha a disposizione il range di indirizzi **193.1.1.40-193.1.1.255**. Con tali indirizzi si vogliono creare 3 reti. Si descriva in modo dettagliato il ragionamento effettuato per risolvere tale problema e si indichino, per ogni rete ottenuta, l'indirizzo di rete e di broadcast.
- si spieghi, eventualmente anche servendosi di un esempio pratico, il motivo per il quale è necessario il default gateway ; si spieghi inoltre come vengono gestite, dal mittente, le informazioni degli header IP ed Ethernet per consentire la consegna dei frame a tale default gateway.

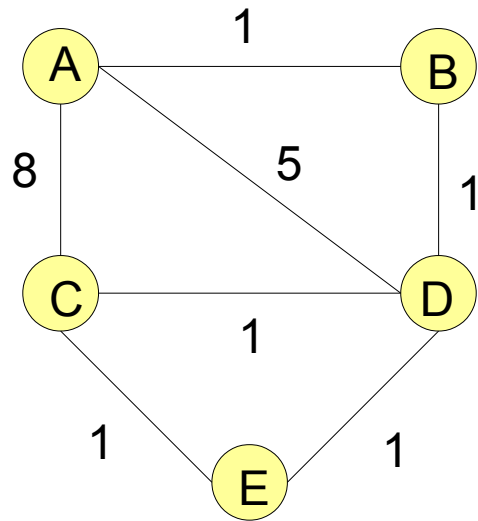
Esercizio 2 (11 punti)

Si consideri la rete disegnata in figura. I router A—E usano OSPF come protocollo di calcolo delle rotte per l'instradamento dei pacchetti ed il costo dei link è simmetrico.

1. Si disegni il Minimum Spanning Tree del nodo E supponendo che la rete sia a regime.

Al tempo T il costo del link A-C passa da 8 a 1. Si mostrino i messaggi nel caso in cui si il link tra C e B si guasti.

2. Si descriva ed evidenzi lo scambio di messaggi conseguente al cambio di costo del link.
3. Si ricalcoli la tabella di instradamento al nodo E evidenziando tutti i passi dell'algoritmo.
4. Si disegni nuovamente il Minimum Spanning Tree del nodo E.



Esercizio 3 (11 punti)

Un client FTP deve trasferire verso un server un file di 15526 bytes. Gli host si trovano nella stessa sottorete, che è una LAN estesa basata su Ethernet. Il RTT è quindi trascurabile e la velocità di trasmissione, misurata al livello IP, pari a 800000 bit al secondo. L'applicazione FTP è già aperta e la connessione di gestione (quella su cui vengono scambiati i comandi FTP) aperta.

1. Che valore assume il MSS di TCP in assenza di opzioni per TCP e con il normale header IP (anche qui nessuna estensione o opzione viene usata).
2. Che dimensione ha l'ultimo segmento dati della connessione?
3. Si mostrino i segmenti scambiati per l'apertura della connessione TCP conseguente al comando di PUT da parte del client ftp, scegliendo opportunamente le porte (port number) di TCP dal lato client e dal lato server.
4. Si mostri l'intero scambio di pacchetti TCP per trasferire il file, calcolando anche il tempo di trasferimento, incluso lo scambio finale di segmenti per chiudere la connessione.

Si supponga ora che la rete perda il 2o ed il 4o segmento trasmesso. Dato il basso valore del RTT il Timeout Counter di TCP viene fissato al minimo ammesso dallo standard, ovvero 3 "tic" ed il tic del client vale 100ms.

5. Si mostri nuovamente l'intero scambio di segmenti tra client e server calcolando anche il tempo di trasmissione del file come nel caso precedente.
6. Che "costo" ha avuto in termini di efficienza della trasmissione aver perso questi due pacchetti? (Suggerimento: si calcoli il throughput medio durante tutta la trasmissione del file).