



Reti di calcolatori

Prova scritta del 06 giugno 2012
(1° appello sessione estiva AA 2012/13)

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) giovedì 6 e venerdì 7 giugno (Aula A221) 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-".

Segnare la preferenza per l'orale Orale

- giovedì 6
- venerdì 7

Se si ha motivata necessità di fare l'orale in altra data segnalarlo sul compito ed inoltre mandare un mail a locigno@disi.unitn.it.

Entro mercoledì 5 giugno (potrebbe anche essere sera tardi) verranno pubblicati gli esiti dello scritto con la scaletta del colloquio orale. 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)

Si deve realizzare una applicazione per il controllo distribuito di vari dispositivi in rete. Come prima cosa è necessari definire il protocollo di comunicazione che sarà di tipo client/server. L'applicazione prevede che i dispositivi in rete siano consultabili in qualsiasi momento.

1. Dove andrà installato il processo server di questo protocollo e dove si trova il processo client ?

L'interrogazione delle basi dati avviene con query semplici (si potrebbero, a titolo di esempio, usare delle basi dati SQL per implementare l'applicazione, ma questo è indipendente dal protocollo di supporto), e le risposte sono altrettanto semplici, e non prevedono mai l'invio di grandi moli di dati. Il protocollo è di tipo proprietario e non è quindi necessario ottenere l'assegnazione da parte dell'IETF di "port" dedicate a questo protocollo. Si definisca:

1. se usare a livello trasporto il protocollo UDP oppure TCP e si giustifichi la risposta;
2. i "port" da assegnare ai server ed ai client;
3. il formato di un possibile header per il protocollo da realizzare, anche alla luce della risposta data al punto 2;
4. un esempio di comandi e risposte per questo protocollo, spiegando perché è significativo.

Esercizio 2 - Domande brevi (11 punti)

Si consideri un protocollo a finestra:

1. Data una finestra di trasmissione di W byte, come varia il throughput ottenibile in funzione del ritardo di propagazione end-to-end?
2. Se la finestra consente un throughput superiore alla capacità della rete cosa succede?

Si consideri ora una rete Ethernet.

3. Si supponga che due stazioni (A e B) si pongono in ascolto del canale (funzione di carrier sensing) per trasmettere una trama, mentre una terza (C) sta trasmettendo e quindi il canale è occupato.
 - Qual'è la probabilità di collisione delle stazioni A e B?
 - E quella della stazione C nel caso anche lei voglia trasmettere una trama immediatamente dopo quella che occupa il canale?
4. Spiegare brevemente la differenza tra hub e switch.

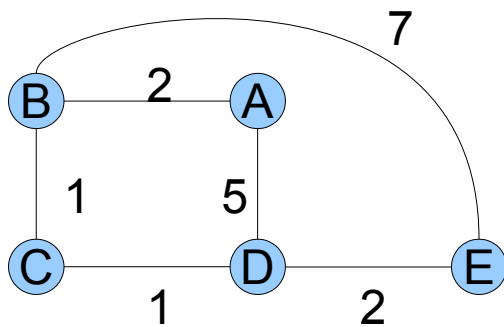
Si consideri il livello fisico della pila protocollare.

5. La distanza tra due stazioni influenza la velocità di trasmissione dei dati? Perché?
6. Si commenti la formula di Shannon $C = B \log_2(1 + S/N)$.

Esercizio 3 (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 di costo minimo (MST) con radice nel nodo E supponendo che la rete sia a regime (non è necessario evidenziare tutti i passi dell'algoritmo).
2. L'MST del nodo A è uguale a quello del nodo E?



Al tempo T il costo del link E-B passa da 8 a 1.

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

Figura 1. Topologia logica della rete IP con il costo dei link