



Reti di calcolatori

Prova scritta del 06 giugno 2011
(1° 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 (anche per gli esami insufficienti) venerdì 10/6 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-".

Se si desidera fare l'orale il 10 giugno segnalarlo sul compito ed inoltre mandare un mail a locigno@disi.unitn.it. Tutti gli altri possono fare l'orale il 21 giugno.

Entro giovedì 9/6 verranno pubblicati gli esiti dello scritto per chi fa l'orale il 10 (possibilmente anche tutti gli altri) in ogni caso gli scritti saranno corretti entro il 20 giugno.

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.

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)

I quattro router RA, RB, RC, RD sono forniti di schede Ethernet e sono fra loro collegati secondo le modalità rappresentate in figura. Al router RA è collegata la LAN 1 con subnet mask (rappresentata in *slash notation*) eguale a $/2Y$ ove Y vale 6,7,8 a seconda che la lettera iniziale del **nome** dello studente sia rispettivamente compresa fra A-M, N-R, S-Z.

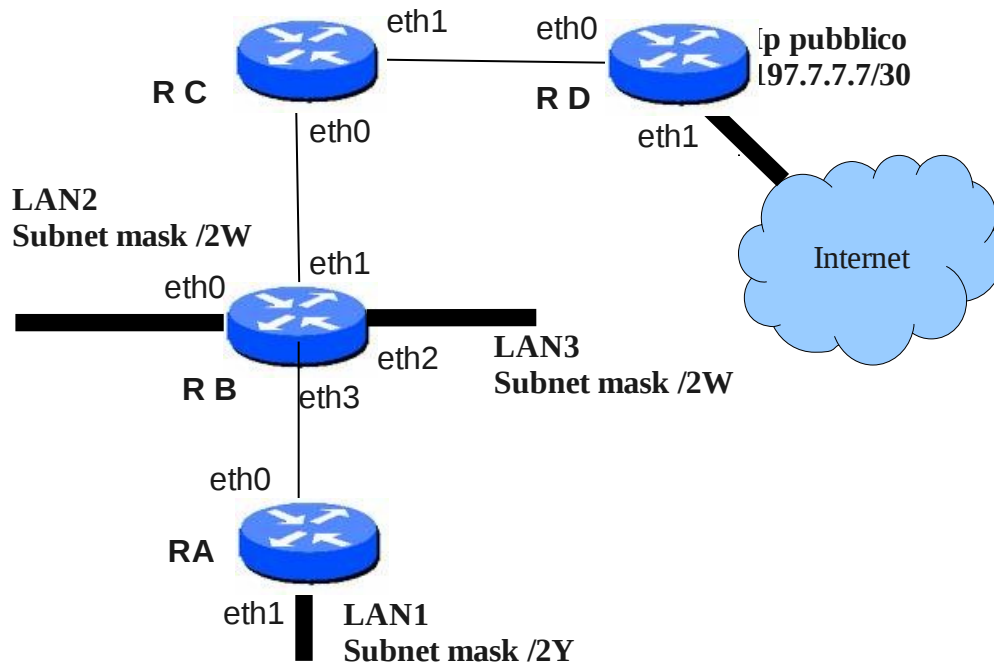
Il router RB ha collegato le reti denominate LAN2 e LAN3. LAN2 e LAN3 hanno subnet mask di tipo $/2W$ ove W vale 7,8,9 a seconda che la lettera iniziale del **cognome** dello studente sia rispettivamente compresa nei range A-F, G-O, P-Z.

Infine RD è collegato, tramite il router messo a disposizione da ISP (Internet Service Provider) non rappresentato in figura, ad Internet. Alla scheda eth1 di RD è assegnato da ISP l'indirizzo pubblico 197.7.7.7.

Il range di indirizzi IP a disposizione va da **198.1.1.18** a **198.1.1.255**.

Si chiede di:

- assegnare, spiegando il criterio utilizzato, gli indirizzi di rete e broadcast alle LAN 1,2, 3 ed ai link RA-RB, RB-RC, RC-RD
- indicare la configurazione della tabella di routing del router RC, che dovrà essere in grado di inviare/ricevere pacchetti a/da tutte le LAN e a/da Internet
- spiegare, con un esempio, la struttura di un indirizzo IP della rete
- indicare i trattamenti, eseguiti all'interno del router RB, quando un frame Ethernet, contenente un pacchetto IP destinato ad Internet, arriva sull'interfaccia eth3.



Esercizio 2 (6 punti)

Si consideri il protocollo MAC Ethernet (CSMA-CD) e si risponda alle seguenti domande motivando (brevemente) la risposta.

1. Come vengono rilevate le collisioni (funzione di Collision Detection) sul canale?
2. Perché le dimensioni fisiche di un "collision domain" sono limitate?
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?

Esercizio 3 (5 punti)

Spiegare le caratteristiche trasmissive delle fibre ottiche ed i motivi per cui sono i mezzi di supporto delle trasmissioni preferiti per le reti di dorsale con grande capacità trasmissiva.

Esercizio 4 (11 punti)

Si consideri la trasmissione, con il protocollo TCP, di un file di dimensione 20000 bytes.

1. Disegnare lo scambio di pacchetti usato per aprire la connessione TCP.
2. Supponendo che RTT sia fisso e pari a 0.5s, che il MSS negoziato sia pari a 1024 bytes, che la finestra di ricezione sia 64kbytes e che il tempo di trasmissione sia trascurabile, calcolare il tempo necessario al trasferimento del file e l'andamento della finestra di trasmissione.
3. Ripetere i calcoli del punto 2. nel caso in cui vengono persi tutti i pacchetti trasmessi tra $T_1=2s$ e $T_2=3s$ e che il timeout di ritrasmissione sia pari a 4 RTT.