

## Prova scritta

Mauro Brunato

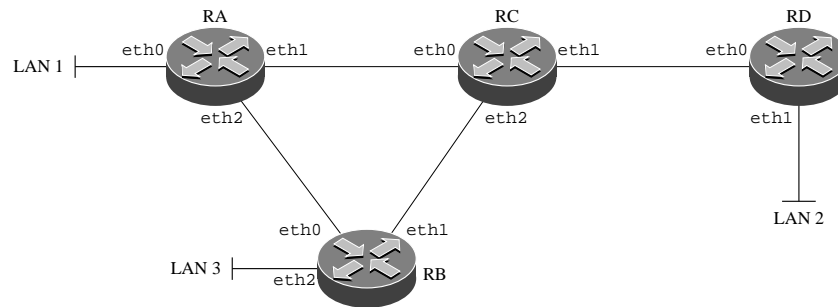
Claudio Covelli

Franco Mascia

Venerdì 18 giugno 2010

### Esercizio 1

Quattro router RA, RB, RC ed RD sono forniti di schede Ethernet e sono fra loro collegati secondo le modalità rappresentate in figura. Ai router RA, RB ed RD sono rispettivamente collegate le LAN denominate LAN 1, LAN 2 e LAN 3:



Le LAN hanno tutte la stessa subnet mask /X ove X vale 27, 28 o 29 a seconda che la lettera iniziale del cognome dello studente sia compresa nei valori A-G, H-N, O-Z.

Il range di indirizzi a disposizione parte da 194.1.1.Y ove Y vale rispettivamente 14, 87, 125 a seconda che la lettera iniziale del nome dello studente sia compresa negli intervalli A-F, G-P, Q-Z.

Il range di indirizzi IP assegnato termina a 194.1.1.255.

- 1.1) Assegnare gli indirizzi di rete e broadcast alle LAN 1, 2 e 3 specificando anche gli indirizzi assegnabili ai relativi host.
- 1.2) Assegnare gli indirizzi di rete ai link RA-RB, RA-RC, RB-RC, RC-RD.
- 1.3) Specificare i range di indirizzi IP rimasti inutilizzati.
- 1.4) Indicare la configurazione della tabella di routing del router RB (destination, subnet mask, gateway, interface).
- 1.5) Indicare il trattamento effettuato dal router RB quando riceve un frame sulla scheda eth0, che incapsula un pacchetto IP destinato ad un host della LAN 2.

### Esercizio 2

Due calcolatori, A e B, comunicano attraverso una linea il cui livello Data Link prevede un'intestazione di 100 byte e una MTU pari a 3000 byte.

Un'applicazione in esecuzione su A invoca tre volte la primitiva send passando ogni volta un blocco dati da 5000 byte a un socket TCP verso un'applicazione sulla macchina B. Ad ogni chiamata, il servizio TCP crea un segmento con l'intero payload (la maximum segment size è molto grande) e lo spedisce.

- 2.1) Supponendo che la frammentazione avvenga esclusivamente a livello IP, quanti pacchetti, e di quali dimensioni, verranno generati a livello trasporto, rete e data link?
- 2.2) Quali sono i valori dei campi Packet Size, Fragment Offset e More Fragments di ciascun pacchetto IP?
- 2.3) Per ragioni oscure, il terzo frame generato a livello data link viene spedito per ultimo. In che ordine i vari livelli della macchina B (data link, rete, trasporto, applicazione) ricevono i dati?

*Si ricordi che il campo Fragment Offset non riporta i tre bit meno significativi, che si assumono pari a zero.*

*Le dimensioni in byte delle intestazioni dei protocolli più diffusi sono le seguenti: TCP (20), UDP (8), IP (20), Ethernet (14).*

*Si assuma che le finestre di congestione e del ricevente della connessione TCP siano abbastanza elevate da non causare ritardi nelle trasmissioni a livello trasporto. Altre ipotesi semplificatrici sono ammissibili, purché vengano chiarite nel testo.*

### Esercizio 3

Perché, in una rete di calcolatori, si preferisce l'accesso multiplo a un canale condiviso rispetto al multiplexing del canale stesso fra le stazioni trasmittenti? Discutere brevemente i pro e i contro, possibilmente con un esempio.