

## Prova scritta

Mauro Brunato

Claudio Covelli

Franco Mascia

Venerdì 17 luglio 2010

### Esercizio 1

I cinque router RA, RB, RC, RD ed RE sono forniti di schede Ethernet e sono fra loro collegati secondo le modalità rappresentate in figura.

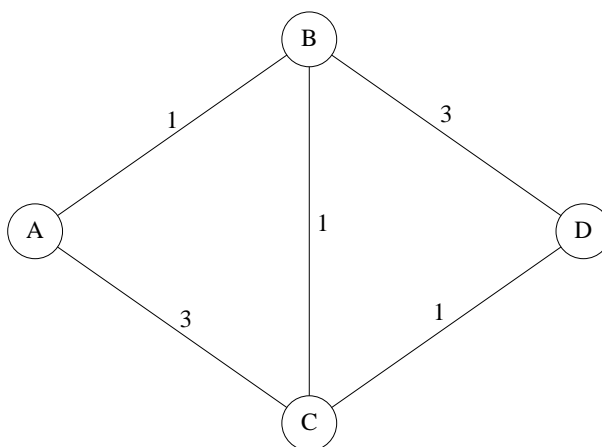


Ai router RA, RC, RD ed RE sono rispettivamente collegate le LAN denominate LAN1, LAN2, LAN3, LAN4. Le LAN hanno rispettivamente subnet mask /23, /26, /27 e /28. Il range di indirizzi IP a disposizione parte da 198.1.2.Y ove Y vale rispettivamente 22, 101, 135 (a seconda che la lettera iniziale del nome dello studente sia compresa negli intervalli A-H, I-R, S-Z); si consideri di avere la disponibilità di tutti gli indirizzi IP successivi, necessari per la risoluzione del problema, senza soluzione di continuità.

- 1.1) Assegnare, spiegando il criterio utilizzato, gli indirizzi di rete e broadcast alle LAN 1,2, 3 e 4, indicando anche gli indirizzi assegnabili ai relativi host.
- 1.2) Assegnare in modo ottimizzato gli indirizzi di rete ai link RA-RB, RA-RD, RB-RE, RD-RE, RB-RC.
- 1.3) Indicare l'estremo superiore del range utilizzato e gli indirizzi rimasti inutilizzati.
- 1.4) Indicare la configurazione della tabella di routing del router RA (destination, subnet mask, gateway, interface).
- 1.5) Descrivere la differenza fra pacchetto IP e frame Ethernet, evidenziando i diversi ambiti di utilizzo.

### Esercizio 2

Le tabelle di routing della seguente rete sono mantenute per mezzo di un algoritmo di tipo Distance Vector in cui la metrica di un percorso è data dalla somma dei costi delle connessioni che lo compongono (rappresentati dai numeri sugli archi).



Ogni nodo mantiene la propria tabella di instradamento che associa ad ogni destinazione nota il primo passo (next hop) e il costo totale.

L'algoritmo compie i seguenti passi:

- La tabella di instradamento di ogni nodo è inizializzata con i suoi primi vicini e i relativi costi.
- In seguito, il nodo A trasmette il proprio vettore delle distanze ai propri vicini.
- Quando un nodo riceve per la prima volta un messaggio, aggiorna la propria tabella e trasmette il relativo vettore delle distanze.
- Le volte successive il nodo si limita ad aggiornare la propria tabella senza spedire nulla.

Si assuma che tutti i collegamenti abbiano la stessa latenza (ad esempio 1ms), e che due messaggi ricevuti contemporaneamente vengano processati in ordine alfabetico per mittente (quindi un messaggio ricevuto da B viene elaborato prima di un contemporaneo messaggio ricevuto da C).

**2.1)** Qual è la tabella di instradamento ottimale in base alla metrica data?

**2.2)** Si descriva l'ordine degli invii e l'evoluzione delle tabelle di instradamento.

**2.3)** Si assuma ora che i valori sugli archi rappresentino le latenze (in ms), e che queste siano ovviamente subite anche dai messaggi trasmessi per via del protocollo. Qual è la tabella di instradamento di ciascun nodo alla fine del protocollo? Quali messaggi sono stati trasmessi e in quali istanti?

### Esercizio 3

Si espongono le strategie messe in atto dal protocollo TCP per ridurre la congestione nelle reti.