



Reti di calcolatori

Prova scritta del 8 febbraio 2012
(2° appello sessione invernale AA 2011/12)

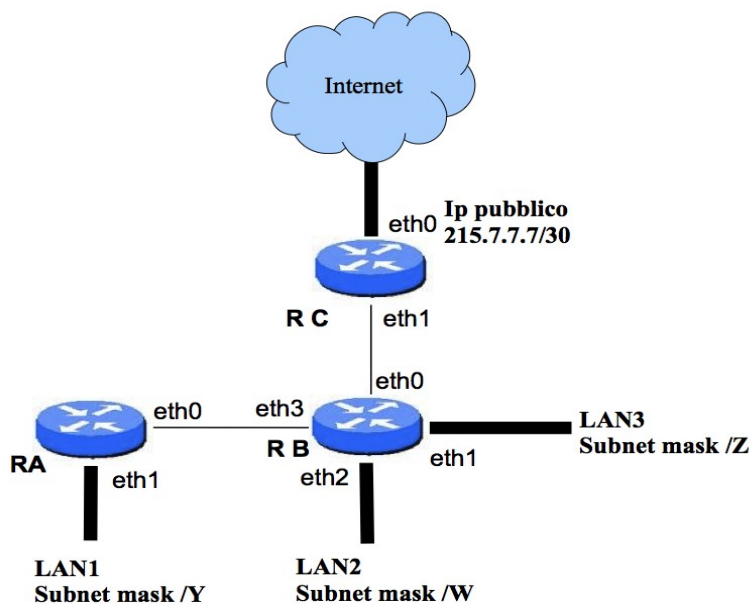
Istruzioni

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 martedì 14/2 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 mercoledì 15/2 nell'ufficio di Lo Cigno (Povo0 sopra il Cisca). 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 tre router RA, RB, RC sono forniti di schede Ethernet e sono fra loro collegati secondo le modalità rappresentate in figura.



Configurazione della rete per l'esercizio 1

Al router RA è collegata la LAN 1 con subnet mask (rappresentata in *slash notation*) eguale a /Y ove Y vale 27,26 e 25 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 ha subnet mask di tipo /W ove W vale 27,28,29 a seconda che la lettera iniziale del **cognome** dello studente sia rispettivamente compresa nei range A-M,N-R,S-Z. LAN3 ha subnet mask di tipo /Z ove Z vale rispettivamente 28, 27, 26 a seconda che la lettera iniziale del **cognome** dello studente sia compreso rispettivamente

nei range A-M,N-R,S-Z. Infine RC è collegato, tramite il router messo a disposizione da un ISP (Internet Service Provider) e non rappresentato in figura, ad Internet. Alla scheda eth0 di RD è assegnato da ISP l'indirizzo pubblico 215.7.7.7.

Il range di indirizzi IP a disposizione va da **194.6.10.17** a **194.6.10.255**.

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;
- indicare la configurazione della tabella di routing del router RB, che dovrà essere in grado di inviare/ricevere pacchetti a/da Internet;
- spiegare, con un esempio, la struttura di un indirizzo IP;
- indicare i trattamenti eseguiti all'interno del router RB, quando una trama Ethernet, contenente un pacchetto IP destinato ad Internet, arriva sull'interfaccia eth2.

Esercizio 2 (11 punti)

Si consideri il protocollo CSMA (Carrier Sense Multiple Access) e si risponda alle seguenti domande:

- Come si comporta una stazione quando, dovendo trasmettere un pacchetto, trova il canale libero?
- Si spieghi la differenza tra la versione 1-persistente e la versione 0-persistente del protocollo, spiegando anche le diverse prestazioni quando il traffico offerto segue un processo degli arrivi di Poisson.
- In cosa consiste la funzione di Collision Detection (CSMA/CD) ed in che modo modifica le prestazioni del protocollo?
- Quali sono le condizioni (velocità del canale, dimensione della rete, dimensione dei pacchetti, ...) in cui la funzione CD funziona correttamente e quali invece quelle per cui è inutile?

Esercizio 3 (11 punti)

Si deve realizzare un semplice protocollo di livello applicativo per supportare l'interrogazione delle basi dati di funzionamento dispositivi collegati in rete, ad esempio per un sistema di automazione domestica. Il protocollo, di tipo client/server, presuppone che i dispositivi in rete siano sempre in ascolto e possano essere interrogati tramite l'apposita applicazione, in qualsiasi momento.

- Dove si trovano i server di questo protocollo e dove si trovano i 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:

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