

Prova scritta

Mauro Brunato, Elio Salvadori

Martedì 12 luglio 2005

Esercizio 1

Enunciare i teoremi di Nyquist e di Shannon sulla velocità di trasmissione di una rete dati. Illustrarli con esempi pratici.

Esercizio 2

Con riferimento all'indirizzamento IP di tipo classless (senza classi) si consideri l'arco di indirizzi IP da 134.132.0.0 a 134.140.255.255.

2.1) Scrivere sia in notazione [indirizzo, subnet mask] che in notazione slash il blocco CIDR più piccolo in grado di contenere tale arco.

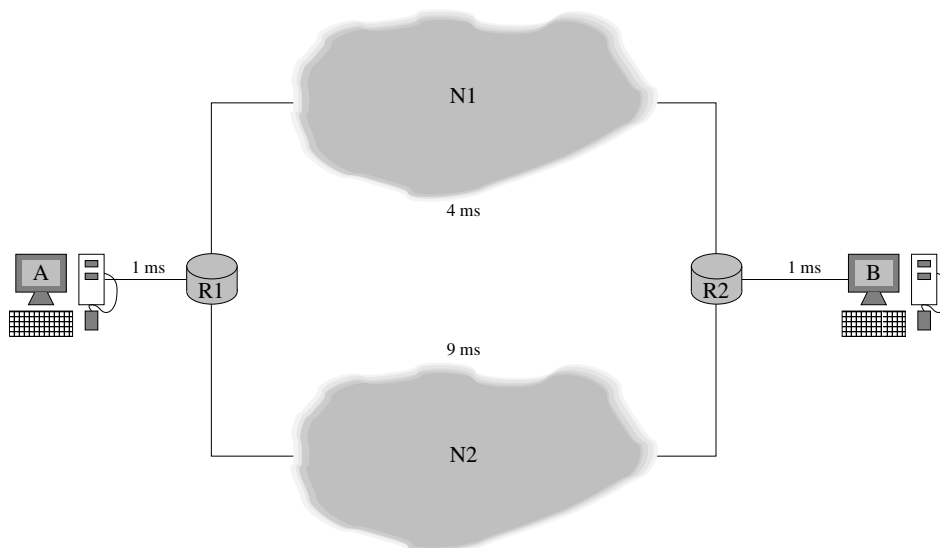
2.2) Quante reti di classe B sono contenute da tale blocco CIDR?

2.3) Suddividere il blocco CIDR in 8 sottoreti (che chiameremo nell'ordine *sub1*, *sub2*, ..., *sub8*) di uguale dimensione. Scrivere in notazione slash gli indirizzi delle 8 sottoreti.

2.4) Qual è l'indirizzo di broadcast della sottorete *sub5*?

Esercizio 3

Si consideri la rete di figura.



3.1) L'applicazione A produce dati alla velocità costante di 1 Mbyte al secondo. Questi dati vengono inviati, attraverso una connessione TCP già aperta, all'applicazione B. Il livello trasporto della macchina A attende di aver raccolto 1 kbyte di dati prima di costruire un segmento TCP e inviarlo al livello rete. La finestra di congestione e la finestra del ricevente sono abbastanza ampie da non causare mai ritardi nella spedizione dei segmenti già pronti.

Tralasciando l'intestazione fisica, e supponendo che nessuna intestazione contenga campi opzionali, che dimensione avranno i pacchetti IP in uscita dalla macchina A? Quanti pacchetti al secondo saranno emessi?

3.2) Si supponga che il router R1, nel tentativo di bilanciare il carico delle reti N1 e N2, spedisca alternatamente i pacchetti IP attraverso le due reti, iniziando dalla rete N1. Le latenze dei collegamenti sono quelle indicate in figura, si supponga che le capacità siano infinite.

Sia $t = 0$ l'istante in cui l'applicazione A genera il primo byte. Dopo quanto tempo tale byte sarà disponibile all'applicazione B?

3.3) Supponendo che il primo segmento spedito da A abbia numero di sequenza 0, che numero di sequenza porteranno i primi cinque segmenti TCP ricevuti da B, e in quali istanti saranno ricevuti dalla macchina B?

3.4) Considerando infine che il livello TCP deve consegnare i dati all'applicazione nello stesso ordine in cui sono stati prodotti dall'applicazione mittente, in quale istante il byte 4500 è disponibile per l'applicazione B?