

Prova scritta

Mauro Brunato, Roberto Riggio

Lunedì 13 febbraio 2006

Esercizio 1

Una grossa azienda ha acquisito l'intervallo di indirizzi IP 131.42.0.0 di classe B. L'azienda possiede 5 sottoreti da 7000 host circa l'una. Una volta allocate queste 5 sottoreti, lo spazio di indirizzamento rimanente andrà suddiviso in sottoreti più piccole, ciascuna in grado di contenere 1000 host.

1.1) Sapendo che l'azienda desidera massimizzare il numero di sottoreti da 1000 host (e quindi rendere il più piccole possibile quelle da 7000 host), indicare in notazione CIDR gli indirizzi delle 5 sottoreti. Per ciascuna sottorete, inoltre, specificare l'indirizzo di broadcast.

1.2) Quante sottoreti da 1000 host l'una si possono allocare nello spazio rimanente? Indicare in notazione CIDR gli indirizzi di rete della prima e dell'ultima di queste sottoreti (considerate in ordine di IP crescente) e scrivere gli indirizzi di broadcast corrispondenti.

Esercizio 2

Collocare i protocolli CSMA nella pila protocollare ISO/OSI. Illustrare i principi di base di questi protocolli e distinguere le varianti più diffuse.

Esercizio 3

Un'applicazione A deve trasferire 150 kbyte all'applicazione B utilizzando il protocollo TCP. Si supponga che la connessione sia già stata instaurata.

Le variabili note sono le seguenti:

- MSS concordata pari a 1500 byte;
- RCVWND annunciata pari a 30 kbyte; $SSTHRESH = \frac{RCVWND}{2}$;
- RTT costante pari a 0.5 secondi;
- $RTO_{iniziale} = 2 \cdot RTT$; perdite sequenziali $RTO_{nuovo} = 2 \cdot RTO_{vecchio}$.

Si supponga che la rete vada "fuori uso" (nel senso discusso a lezione):

- all'istante $t_1 = 3.5$ secondi per una durata di 2 secondi;
- all'istante $t_2 = 10$ secondi per una durata di 0.5 secondi.

Si chiede di tracciare su un grafico l'andamento dei parametri CWND e SSTHRESH e di indicare i valori finali di CWND e di SSTHRESH e il tempo di trasferimento complessivo.

Le regole di evoluzione della finestra di congestione sono quelle impiegate a lezione:

$$\begin{array}{ll} \text{Se} & CWND_{old} < SSTHRESH \\ \text{Allora} & CWND_{new} \leftarrow \min \{ CWND_{old} + \text{numero}_{ACK}, SSTHRESH, RCVWND \} \\ \text{Altrimenti} & CWND_{new} \leftarrow \min \left\{ CWND_{old} + \frac{\text{numero}_{ACK}}{CWND_{old}}, RCVWND \right\}. \end{array}$$

In caso di errori sul canale:

- si attende lo scadere del timeout (RTO)
- si pone $SSTHRESH \leftarrow \max \left\{ \frac{CWND}{2}, 2 \right\}$, mentre: $CWND_{new} \leftarrow 1$ segmento.

Attenzione: i periodi di rete "fuori uso" sono intervalli aperti; durante tali periodi tutti i segmenti in transito vengono persi