



Esercizio su TCP

Esame del 16/06/2015

<http://disi.unitn.it/locigno/teaching-duties/reti>



Un client http deve trasferire ad un server un oggetto (file) di 16300 bytes. Gli host si trovano nella stessa rete locale (una LAN estesa basata su Ethernet), ma appartengono a due sottoreti diverse separate da un router.

Il tempo di propagazione tra i due host, che tiene conto anche del tempo di elaborazione del router è piccolo ma non del tutto trascurabile: $T_p=1\text{ms}$.

La velocità di trasmissione, misurata al livello IP, è pari a 4800000 bit/s.

- 1) La consegna dei pacchetti IP avviene in modo diretto o indiretto? Perché?
- 2) Che valore assume MSS (Maximum Segment Size di TCP) in assenza di opzioni per TCP e con il normale header IP (anche qui nessuna estensione o opzione viene usata)?



- 3) Si mostrino i segmenti scambiati per l'apertura della connessione TCP conseguente al comando di PUT (o POST) da parte del client http, scegliendo opportunamente le porte (port number) di TCP dal lato client e dal lato server; il comando PUT richiede ulteriori 300 byte, mentre le risposte del server sono di dimensione trascurabile e sono trasferite in modo che gli ACK di TCP sono in “piggy-backing” sui dati se è possibile.
- 4) Che dimensione ha l'ultimo segmento dati della connessione?
- 5) Si mostri l'intero scambio di pacchetti TCP per trasferire il file, calcolando anche il tempo di trasferimento, incluso lo scambio finale di segmenti per chiudere la connessione assumendo una “gentle closure” (scambio di segmenti FIN).



Si supponga ora che la rete perda il 4^a ed il 9^a segmento dati del trasferimento (si consideri la numerazione dei segmenti di TCP partendo da 1, escludendo i segmenti di apertura della connessione, ed escludendo le ritrasmissioni). Dato il basso valore del RTT il Timeout Counter (RTO) di TCP viene fissato al minimo ammesso dal sistema operativo dell'host: $RTO=120ms$.

6) Si mostri nuovamente l'intero scambio di segmenti tra client e server calcolando anche il tempo di trasmissione del file come nel caso precedente.

7) Che “costo” ha avuto in termini di efficienza della trasmissione aver perso questi due pacchetti?