



Note sulle modalità di svolgimento degli esercizi sul TCP

Ipotesi generali semplificative:

- si ragiona sempre per
 - numero di segmenti,
 - occorre fare la conversione byte \rightarrow numero di segmenti, attraverso la MSS
 - multipli di RTT
 - occorre fare la conversione secondi \rightarrow RTT, in base al valore del RTT
- L'intervallo RTT è considerato un intervallo chiuso:
 - i segmenti vengono inviati contemporaneamente all'inizio di ciascun intervallo e con tempo di trasmissione trascurabile
 - tali segmenti vengono ricevuti e riscontrati simultaneamente dal ricevitore
 - i riscontri (ACK) arrivano simultaneamente al termine dell'intervallo lungo RTT

Evoluzione della finestra di trasmissione:

- L'evoluzione della CWND segue le seguenti regole
 - IF (CWND_old < Ssthresh)
 - $CWND_new = \min((CWND_old + numero_ACK); Ssthresh; RCVWND)$
 - ELSE
 - $CWND_new = \min((CWND_old + (numero_ACK/CWND_old)); RCVWND)$
- In caso di errori sul canale:
 - si attendere lo scadere del timeout (RTO)
 - le istruzioni per determinare il RTO vengono date nel testo dell'esercizio
 - si pone
 - $Ssthresh = \max((CWND/2); 2)$
 - $CWND_new = 1$ segmento
 - ATTENZIONE: durante i periodi di "rete fuori uso" tutti i segmenti in transito vengono persi

Obiettivo degli esercizi:

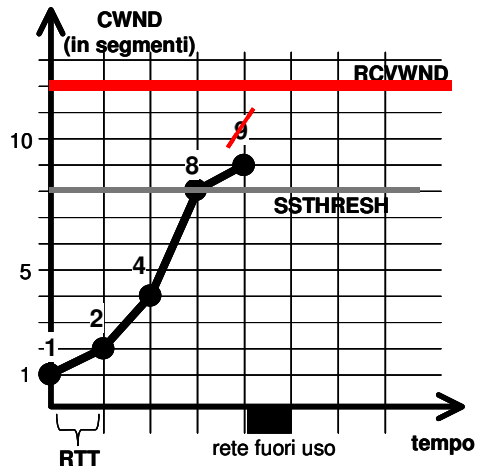
- disegnare l'evoluzione della trasmissione fino a fine trasmissione, determinando:
 - CWND
 - Ssthresh
 - segmenti inviati ad ogni RTT
- NOTA: la trasmissione ha fine solo quando sono stati ricevuti tutti i riscontri degli ultimi segmenti inviati
- ATTENZIONE: i segmenti inviati e la dimensione della CWND non sempre coincidono

Notazione utilizzata:

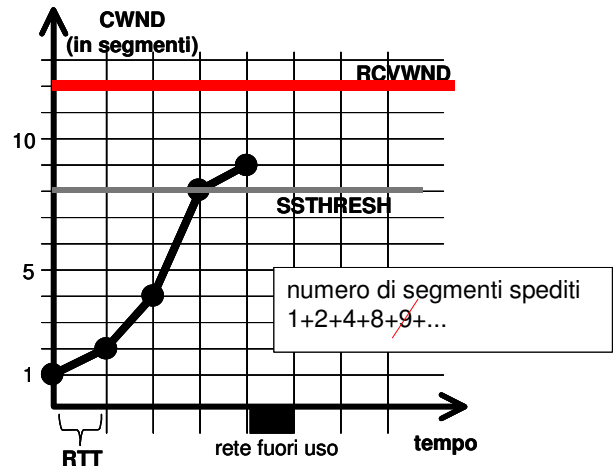
- il grafico dell'evoluzione della trasmissione ha come unità di misura:
 - sull'asse x \rightarrow il Round Trip Time (RTT)
 - sull'asse y \rightarrow la CWND (espressa in numero di segmenti)
- i punti sul grafico rappresentano dunque il valore della CWND per ogni RTT
 - per chiarezza, in genere si deve esplicitare il valore assunto dalla CWND a fine trasmissione (gli altri valori sono desunti dal grafico)
- gli effettivi segmenti inviati vengono indicati con un numero posto al di sopra di ciascun punto del grafico
 - in caso di segmenti inviati e persi, la notazione prevede di barrare tale numero
- Ssthresh e RCVWND sono linee che si devono distinguere dal resto del grafico e tra loro
 - la differenziazione può essere effettuata tramite l'utilizzo di linee di maggior spessore, tratteggiate, colorate...



NOTAZIONE 1



NOTAZIONE 2





Reti di Calcolatori: Esercizi sul TCP

1) Comportamento base

Un'applicazione A deve trasferire 96 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 1000 byte;
- RCVWND annunciata pari a 32 kbyte;
 - $SSTHRESH = RCVWND/2$;
- RTT costante pari a 0.5 secondi;
- primo $RTO = 2 * RTT$;
 - perdite sequenziali $RTO_{new} = 2 * RTO_{old}$

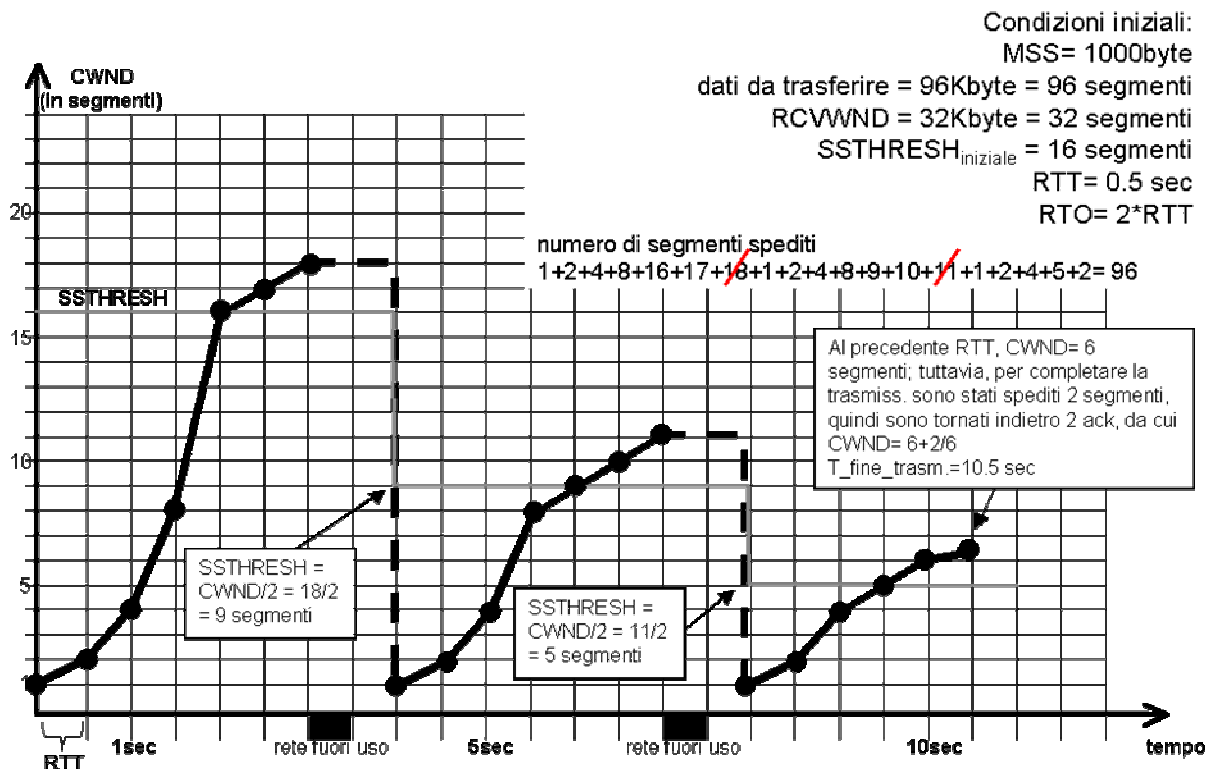
Si supponga che la rete vada fuori uso

- $t_1 = 3 \text{ sec} \times 0.5 \text{ sec}$
- $t_2 = 7 \text{ sec} \times 0.5 \text{ sec}$

Determinare

- andamento della CWND e valore finale della CWND e della SSTHRESH
- tempo di trasferimento

Soluzione





2) Perdite consecutive

Un'applicazione A deve trasferire 46.5 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 24 Kbyte;
 - $SSTHRESH = RCVWND/2$;
- RTT costante pari a 0.5 secondi;
- primo RTO = $2 * RTT$;
 - perdite sequenziali $RTO_new = 2 * RTO_old$

Si supponga che la rete vada fuori uso

- $t_1 = 1.5 \text{ sec} \times 2 \text{ sec}$
- $t_2 = 7 \text{ sec} \times 0.5 \text{ sec}$

Determinare

- andamento della CWND e valore finale della CWND e della SSTHRESH
- tempo di trasferimento

Soluzione

