

## Soluzione Esame 06-07-2021

matricola = 456798  
 variabili = ['4', '5', '6', '7', '9', '4']  
 x y z u v w  
 4 5 6 7 9 4

DATI:

$$R = 10.0 \text{ Mbit/s} = 1.00 \times 10^7 \frac{\text{bit}}{\text{s}}$$

$$L = 1.6 \text{ kB} = 1.28 \times 10^4 \text{ bit}$$

$$RTT = 25 \text{ ms} = 2.50 \times 10^{-2} \text{ s}$$

$$F = 61$$

$$p1 = 57$$

$$p2 = 53$$

$$p3 = 49$$

$$SST = 4$$

- 1)  $CW_{max} = \frac{R \cdot RTT}{L} = 19.5312 = 19.0$
- 2)  $CW_{mean} = \frac{3}{4} \cdot CW_{max} = 14.6484 = 14.0$
- 3) dopo 3DUPACK finestra si dimezza  $\rightarrow CW = \frac{CW_{max}}{2} = 9.0$
- 4) dopo TIMEOUT finestra va a 1

ARROTONDARE  
PER DIFETTO

- 5) A quale round di trasmissione finisce la fase di SLOW START?

SLOW START finisce al round: 3

- 6) Qual è l'ultimo pacchetto inviato al round 6?

ultimo pacchetto inviato al round 6: 25

- 7) Qual è il primo pacchetto inviato al round 8?

primo pacchetto inviato al round 8: 34

- 8) ★ A quale round viene perso il primo pacchetto?

il primo pacchetto viene perso al round: 9

- 9) ★ A quale round viene perso il secondo pacchetto?

il secondo pacchetto viene perso al round: 10

- 10) ★ A quale round viene perso il terzo pacchetto?

il terzo pacchetto viene perso al round: 11

ROUND	SST	CW	PACK
1	4	1	[1]
2	4	2	[2, 3]
3	4	4	[4, 5, 6, 7] SLOW START ENDS
4	4	5	[8, 9, 10, 11, 12]
5	4	6	[13, 14, 15, 16, 17, 18]
6	4	7	[19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]
7	4	8	[26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33]
8	4	9	[34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42]
9	4	10	[43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52] LOST #49 3DUPACK #52
10	5	5	[49, 50, 51, 52, 53] LOST #53
11	5	6	[54, 55, 56, 57, 58, 59] 3DUPACK #56 LOST #57
12	3	3	[53, 54, 55]
13	3	4	[56, 57, 58, 59]
14	3	5	[60, 61]

- 11) Qual è la dimensione della finestra di congestione all'ultimo round di trasmissione?

CW = 5

- 12) Qual è il valore della Slow Start Threshold all'ultimo round di trasmissione?

SST = 3

- 13) Quanto tempo è necessario a completare il trasferimento del file F?

$$T = RTT \cdot \#turni = 0.025 \text{ second} \cdot 14 = 0.35 \text{ s}$$

- 14) ★ Calcolare la velocità massima  $V_{max}$  raggiunta dal trasferimento

$$V_{max} = \frac{CW_{top} \cdot L}{RTT} = \frac{11 \cdot 1.36 \times 10^4 \text{ bit}}{0.026 \text{ s}} = 5.75385 \text{ Mbit/s}$$

dove  $CW_{top}$  indica il valore più alto raggiunto dalla congestion window durante la trasmissione

- 15) ★ Calcolare la velocità media  $V_{mean}$  del trasferimento.

$$V_{mean} = \frac{L \cdot \sum_{i=1}^n CW_i}{RTT \cdot \#turni} = \frac{74 \cdot 1.36 \times 10^4 \text{ bit}}{0.026 \text{ s} \cdot 12} = 3.22564 \times 10^6 \text{ bit/s}$$

dove con

$\sum CW_i$

si intende la somma delle finestre di congestione dei vari turni, che divisa per il numero di turni ci dà la dimensione media della finestra di congestione durante il trasferimento