

Prova in itinere 31 Gennaio 2013
SECONDO MODULO

<i>Cognome</i>	
<i>Nome</i>	
<i>Matricola</i>	

Tempo a disposizione per lo svolgimento: **1h30m**

Avvertenza: Si usi lo spazio dopo ogni quesito per lo svolgimento

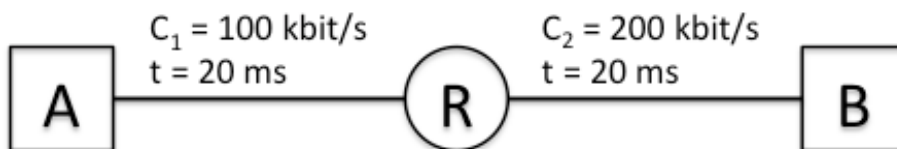
1	2	3

RETI DI COMUNICAZIONE E INTERNET

Prof. Filippini

1 - Esercizio

Si consideri il collegamento in figura tra l'host A e l'host B, attraverso il router R:



L'host A apre una connessione TCP verso B per trasferire un file da 9600 [byte].

Supponendo:

- MSS = 120 [byte]
- Header totale di tutti i livelli H = 5 [byte]
- Segmenti di apertura di dimensione trascurabile
- Dimensione totale ACK (header compresi) ACK = 25 [byte]
- RCWND = 960 [byte] e iniziale Ssthresh = 480 [byte]
- Il 7° (settimo) segmento in trasmissione venga perso
- Timeout = Round Trip Time
- Link bidirezionali e simmetrici,

rispondere alle seguenti domande:

1. La trasmissione diventa mai continua sul link 1? Se sì, trovare il tempo dopo il quale la trasmissione diventa continua.
2. Calcolare il tempo totale di trasferimento (dall'apertura della connessione fino alla ricezione dell'ultimo ACK) del file
3. Calcolare il rate medio del trasferimento del file
4. Calcolare il tempo totale di trasferimento nel caso in cui RCWND sia molto grande.

Soluzione:

$$L = \text{MSS} + H = 120 + 5 \text{ byte} = 125 \text{ byte}$$

$$T_1 = L / C_1 = 10 \text{ ms}, T_2 = L / C_2 = 5 \text{ ms}, \text{TACK1} = (25 \cdot 8) / C_1 = 2 \text{ ms}, \text{TACK2} = (25 \cdot 8) / C_2 = 1 \text{ ms}$$

$$\text{SSHTRESH} = 4 \text{ MSS}, \text{RCWND} = 8 \text{ MSS}$$

$$\text{RTT} = T_1 + T_2 + \text{TACK1} + \text{TACK2} + 4t = 98 \text{ ms}$$

$$\text{File } 9600 \text{ byte} = 9600 / 120 \text{ MSS} = 80 \text{ MSS}$$

1] $W_c \geq \text{RTT} / T_1 = 9.8$. Trasmissione continua con finestra 10 MSS, ma RCWND limita a 8 MSS, quindi non si avrà mai trasmissione continua

RETI DI COMUNICAZIONE E INTERNET

Prof. Filippini

2]

Tempo	Tsetup	RTT #1	RTT #2		RTT #3	RTT #4	RTT #5	...	RTT #9
Finestra		1	2	4	1	2	3		7
Progressivo segmenti		1	3	6	7	9	12		34
Note	4t			Segmenti 4,5,6. Segmento 7 perso, timer inizia all'inizio della trasmissione	Inizia alla scadenza del timeout. SSTHRESH = 2 MSS				

Tempo	RTT #10	...	RTT #14	
Finestra	8		8	8
Progressivo segmenti	42		74	80
Note	Limite RCWND			6 segmenti + ritorno ACL

$$T_{tot} = T_{setup} + 2*RTT + 3*T1 + T_{out} + 7*RTT + 5*RTT + 5*T1 + RTT = 4t + 16*RTT + 8*T1 = 1728 \text{ ms}$$

$$3] \text{ Rate} = \text{File} / T_{tot} = (9600*8) / T_{tot} = 44.4 \text{ kbit/s}$$

4]

Tempo	Tsetup	RTT #1	RTT #2		RTT #3	RTT #4	RTT #5	...	RTT #11	Tx continua
Finestra		1	2	4	1	2	3		9	
Progressivo segmenti		1	3	6	7	9	12		52	80
Note	4t			Segmenti 4,5,6. Segmento 7 perso, timer inizia all'inizio della trasmissione	Inizia alla scadenza del timeout. SSTHRESH = 2 MSS					29 segmenti in tx continua con ritorno dell'ACK

$$T_{tot} = T_{setup} + 2*RTT + 3*T1 + T_{out} + 9*RTT + 28*T1 + RTT = 4t + 13*RTT + 31*T1 = 1664 \text{ ms}$$

RETI DI COMUNICAZIONE E INTERNET

Prof. Filippini

2 - Esercizio

Un router ha le interfacce e la tabella di routing riportati sotto. Tale router deve inoltrare i seguenti pacchetti IP aventi come indirizzo di destinazione:

- a) 142.124.123.200
- b) 142.124.123.120
- c) 142.124.19.232
- d) 142.124.19.34
- e) 142.124.17.23
- f) 142.124.27.230
- g) 142.124.7.89
- h) 142.124.9.24

Dire per ogni pacchetto come avviene l'inoltro:

- Diretto o indiretto
- Eventuale riga della tabella usata e next-hop
- Interfaccia di uscita dal router

Interfacce:

- e0: 142.124.123.254/25
- e1: 142.124.124.254/25
- s0: 192.168.0.1/24

Tabella di routing:

<i>Destination Network</i>	<i>Netmask</i>	<i>Next Hop</i>
142.124.123.0	255.255.255.128	142.124.124.192
142.124.124.0	255.255.255.128	142.124.123.201
142.124.16.0	255.255.252.0	142.124.124.192
142.124.19.0	255.255.255.128	142.124.123.202
142.124.28.0	255.255.252.0	142.124.124.192
142.124.31.0	255.255.255.0	192.168.0.254
142.124.8.0	255.255.248.0	192.168.0.254
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.254

Soluzione:

- a) diretto su e0
- b) indiretto, riga 1, uscita e1
- c) indiretto, riga 3, uscita e1
- d) indiretto, riga 4, uscita e0
- e) indiretto, riga 3, uscita e1
- f) indiretto, riga 8, uscita s0
- g) indiretto, riga 8, uscita s0
- h) indiretto, riga 7, uscita s0

3 – Quesiti (Si raccomanda una risposta sintetica)

A) Si illustri in cosa consiste e qual è l'utilità della tecnica di *Split Horizon*, con e senza *Poisonous Reverse*.

Rimedio a cont-to-infinity

Router manda messaggi diversi su diversi link locali

Semplice: omissione ogni info sulle destinazioni raggiunte tramite quell link

Poisonous Reverse: inclusione di tutte le destinazioni, ma quelle raggiunte tramite quell link poste a costo infinito.

B) Si illustri con precisione come viene eletta la *Designated Port* in una LAN nel protocollo SPT. In particolare, si faccia riferimento al contenuto delle trame ricevute.

Designated port di una LAN: porta del bridge a RPC minimo dal dal root bridge e, a parità di RPC, del bridge con ID minore.

Elezione: Bridge riceve sulle porte non Root Port i BPDU dei bridge vicini e memorizza le loro RPC dal Root Bridge. Se il suo RPC è minore di quello contenuto nei BPDU ricevuti, lui diventa Designated Bridge e la porta da cui riceve i BPDU diventa la Designated Port della LAN. A parità di RPC si guarda il minore bridge ID. Viceversa, la porta viene bloccata.

C) Si descrivano i due metodi di apertura di una connessione dati in FTP.

PORT:

- client, passive open su porta scelta
- client comunica la porta scelta al server con il command PORT
- server, active open verso la porta comunicata dal client usando la propria porta 20

PASV:

- client invia il comando PASV
- server, sceglie la porta, fa un passive open sulla porta e la comunica al client
- client, active open verso la porta segnalata dal server