

Appello

Cognome	
Nome	
Matricola	

Es1	Es2	Es3	Do4	Que6	Que7

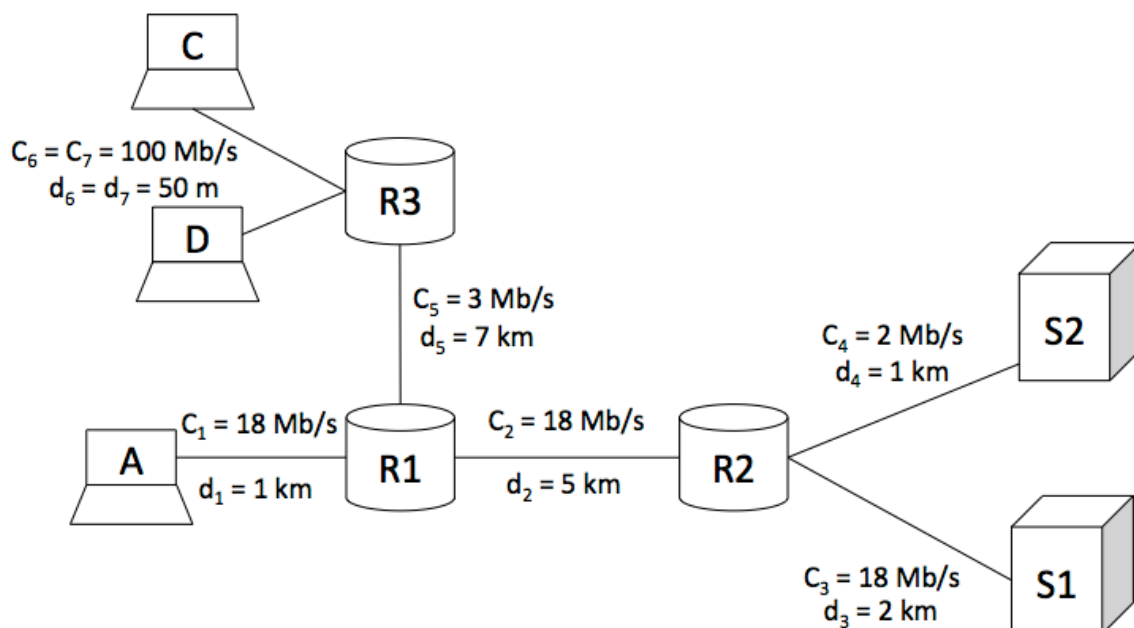
1 - Esercizio

Nella rete in figura sono rappresentati 3 router (R1, R2 e R3), tre client (A, B e C) e due HTTP server (S1 e S2). Ogni collegamento è realizzato in fibra ottica (per ogni collegamento è indicata la propria capacità e la distanza).

Il client A vuole scaricare dal server S1 un sito web composto da 1 pagina HTML di dimensione $L_{HTML}=600$ [byte] e 5 oggetti JPEG richiamati nella pagina HTML di dimensione $L_{OBJ}= 1.3$ [kbyte]. Le dimensioni dei segmenti che non trasportano dati (segmenti di apertura e di richiesta) siano trascurabili.

Si chiede di calcolare il tempo di trasferimento del sito web a livello applicativo nei seguenti casi:

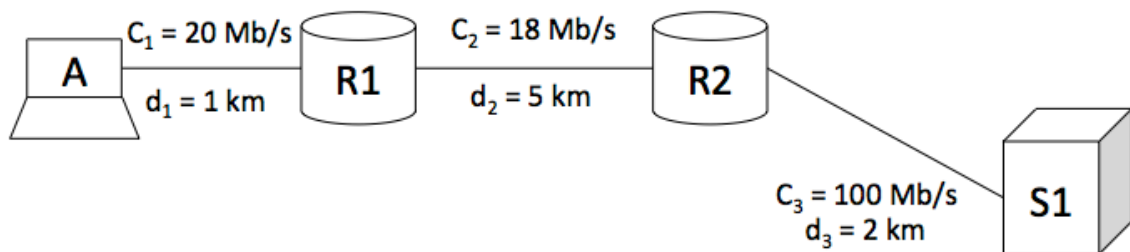
- il client A apre la connessione in serie in modalità persistente, in assenza di flussi interferenti dagli altri server e client;
- il client A apre la connessione in serie in modalità non-persistente, in assenza di flussi interferenti dagli altri server e client;
- il client A apre la connessione in serie in modalità persistente nel caso in cui nella rete siano presenti flussi interferenti TCP di lunga durata: 2 flussi tra C e S2, 3 flussi tra B e S1. Si assuma una condivisione equa delle risorse in ciascun collegamento.



2 - Esercizio

Si consideri la rete dell'esercizio precedente nel caso in cui sia presente unicamente la connessione a livello applicativo tra A ed S1, senza altri flussi interferenti e con le nuove capacità indicate nella figura seguente. Si consideri il solo trasferimento della pagina HTML dal server S1 al client A con le dimensioni indicate nell'Esercizio 1.

- Si assuma che il trasferimento del file avvenga utilizzando UDP (e non TCP) e in ciascun segmento vengono trasportati $L_s = 100$ byte. Si trascuri qualunque overhead introdotto ai livelli di trasporto, rete e data-link. Si rappresenti il trasferimento in un diagramma temporale utilizzando la quadrettatura riportata nel foglio seguente.
- Scrivere l'espressione del tempo totale di trasferimento del file di cui al punto a) in modo simbolico e calcolarne quindi il valore numerico.
- Si calcoli il tempo totale di trasferimento del file nel caso in cui il file HTML intero venisse trasferito in un unico segmento.



3 - Esercizio

Un sistema di accesso multiplo TDMA del

Un sistema cellulare GSM sfrutta l'accesso multiplo di tipo TDMA con 32 time slot. I pacchetti inviati sono composti da 256 bit di dati con l'aggiunta di 24 bit di header. Viene considerato un tempo di guardia tra i pacchetti $T_g = 20 \mu s$. Il tempo di trama complessivo è pari a 9,6 ms.

- a) Calcolare la velocità di multiplex W del sistema e la velocità netta (solo dei dati) di ciascun canale di accesso.
- b) Si spieghi l'utilità del tempo di guardia nell'accesso multiplo di tipo TDMA.
- c) Cosa cambierebbe nelle velocità calcolate nel punto a) se non si considerasse il tempo di guardia? Si commentino i risultati ottenuti.

4 - Domanda

Si descriva l'architettura a strati della rete IP, discutendo le relazioni tra i diversi livelli, l'incapsulamento della PDU e la struttura del modello OSI (e Internet).

5 - Quesito

In un collegamento la potenza del segnale in ingresso è 40 mW, mentre quella del segnale in uscita al collegamento è 10 mW. Quanta è l'attenuazione del collegamento?
(barrare la risposta corretta)

- ☐ 30 mW
- ☐ 6 dB
- ☐ 1/4
- ☐ - 4 dBm
- ☐ nessuna delle risposte è corretta

6 - Quesito

Quale è il contenuto dei primi 2 byte della seconda riga dell'header del protocollo UDP?
(barrare la risposta corretta)

- ☐ l'indirizzo della porta di destinazione
- ☐ la checksum
- ☐ il numero di sequenza del primo byte del payload del segmento UDP trasmesso
- ☐ la lunghezza del payload del segmento UDP trasmesso
- ☐ nessuna delle risposte è corretta