

Tempo a disposizione per lo svolgimento: 1 ora e 30 minuti

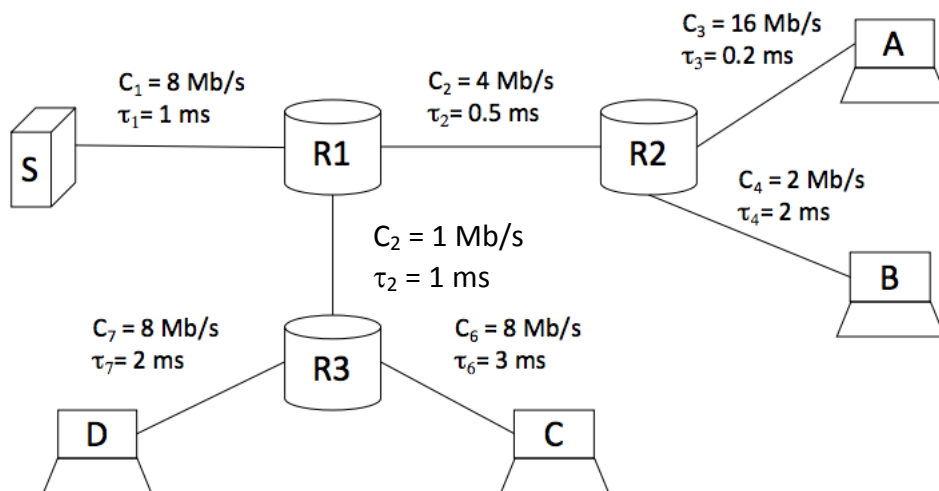
Avvertenza: Si ricordi di indicare su ogni foglio consegnato nome, cognome e numero di matricola

Esercizio 1

Si assuma che un client HTTP in A voglia scaricare una pagina web contenuta nel server S. La capacità del collegamento tra S ed A è limitata dal collegamento che costituisce il collo di bottiglia della rete, che è condiviso con due flussi interferenti di lunga durata (*file transfers*) tra D e B e tra C e B. La pagina web è composta da un documento base (HTML) di 1000 [byte] e da 10 immagini di 500 [kbyte] ciascuna.

Si calcoli il tempo di scaricamento della pagina web:

- a) nel caso di connessione HTTP persistente per il documento base e le immagini, e
- b) nel caso di connessione non persistente (prima il documento HTML e poi le 10 immagini con connessioni in parallelo). Si considerino di lunghezza trascurabile i segmenti di apertura delle connessioni TCP ed i messaggi di GET.



Esercizio 2

Un sistema di accesso multiplo TDMA utilizza $N=6$ time slot, un *tempo di guardia* pari a $z = 10$ tempi di bit, pacchetti dati composti da $D=120$ [bit] *dati* e $H=40$ [bit] di *overhead*, e un *tempo di trama* T_T pari a 4,5 [ms]. Calcolare :

- a) la durata di uno slot (T_S)
- b) la velocità di multiplex W
- c) la velocità netta (dati) V di ciascun canale.

Esercizio 3:

a) Calcolare l'efficienza del protocollo di tipo Roll-Call Polling, utilizzato da Bluetooth, nel caso in cui il numero totale di Slaves sia uguale a 7, ma solo 4 di questi hanno sempre pacchetti da trasmettere.

I pacchetti hanno dimensione pari a 2500 bit, ed il token è di 100 bit. Il ritardo di propagazione tra ogni stazione ed il Master è pari a 20 μ s, la capacità del canale di 800 kbit/s.

b) Calcolare quindi il tempo massimo necessario per uno Slave (per esempio, lo Slave 1) per accedere al canale e poter trasmettere il suo pacchetto al Master. Si ipotizzi, in questo caso, che tutti e 7 gli slaves abbiano pacchetti da trasmettere. Tutti gli altri parametri siano i medesimi riportati qui sopra per il punto (a).

Domanda 1:

Si descriva con chiarezza e precisione in cosa consiste il problema cosiddetto del *hidden terminal* (terminale nascosto) e come questo può essere risolto nell'ambito del protocollo 802.11.

Domanda 2:

Si indichino con chiarezza e precisione quali sono le principali novità e differenze del protocollo HTTP/2 rispetto ad HTTP/1.1.