

Esame scritto FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI 09/7/2020

E' necessario uploadare 1 file pdf per ogni esercizio/domanda/quesito, con la fotografia del foglio cartaceo in cui è stato risolto l'esercizio o risposto alla domanda (nel caso di più fogli va creato 1 SOLO file pdf).

A fronte di eventuali problemi nel caricamento del file, è consigliabile annullare e ripetere l'operazione, piuttosto che fare il refresh della pagina.

Nell'ultima domanda, lo studente può esprimere la sua intenzione di RITIRARSI dall'esame. In alternativa deve indicare quante domande del FORM ha compilato (e quindi quanti file sono stati uploadati). L'ultima domanda è OBBLIGATORIA e va fornita la risposta prima di sottomettere il FORM.

Punteggio complessivo: 32 punti.

Tempo complessivo a disposizione per lo svolgimento: 2 ore e 30 minuti. Il tempo è comprensivo anche dei tempi di caricamento dei file. Lo studente è invitato a uploadare i file per tempo in modo da evitare eventuali inconvenienti dell'ultimo momento.

...

Hi Filippo, when you submit this form, the owner will be able to see your name and email address.

* Required

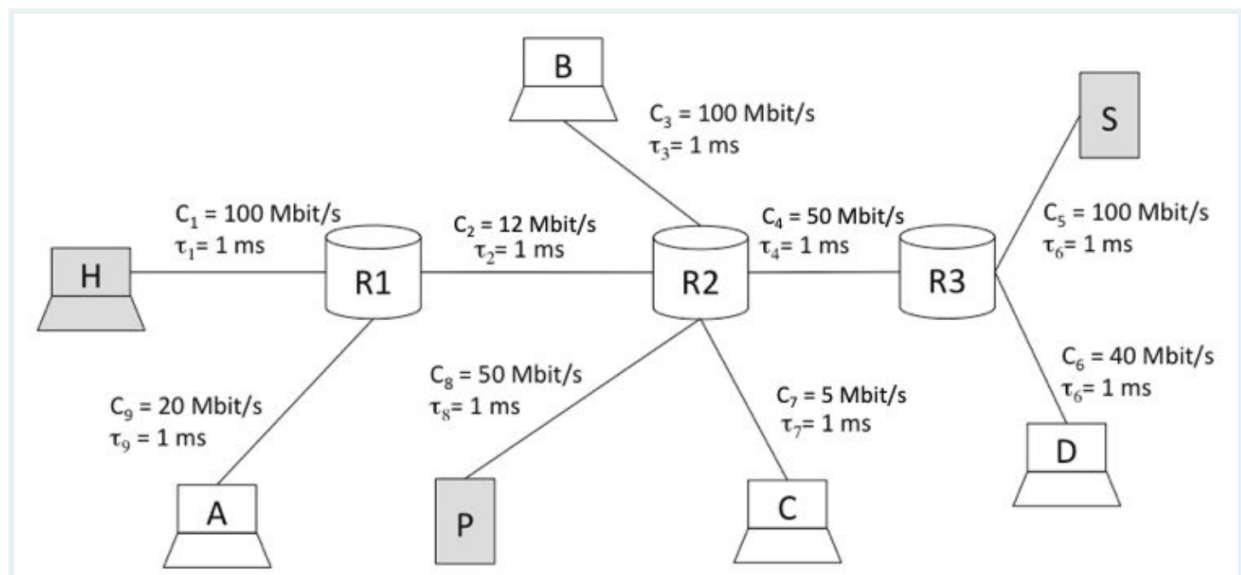
Nella rete in figura sono rappresentati 3 router (R1, R2 e R3), un client (H), un proxy (P) e un server (S) HTTP. Accanto ad ogni collegamento è indicata la capacità di trasmissione del canale e il ritardo di propagazione del collegamento stesso. Nella rete sono presenti anche altri host (A, B, C, D): in particolare tra A e C sono istaurati 5 flussi interferenti di lunga durata. Il client vuole scaricare dal server una pagina web composta da una pagina HTML di dimensione $L_{html}=7$ kbyte e 10 oggetti JPEG richiamati nella pagina HTML, di dimensione $L_{ogg}=700$ kbyte ciascuno. Il client H è configurato in modo da utilizzare sempre il proxy P.

Assumendo che i messaggi di controllo usati per aprire una connessione TCP ed i messaggi di richiesta della pagina HTML e dell'oggetto abbiano lunghezza trascurabile, si chiede di calcolare il tempo di trasferimento dell'intera pagina web (documento base e 10 oggetti JPEG) nei seguenti casi:

- a) il proxy possiede tutti i file (documento base e 10 oggetti) all'interno della sua cache locale e il client H utilizza un'unica connessione TCP persistente;
- b) il proxy non ha alcun file disponibile nella propria cache locale e tutte le necessarie connessioni TCP sono non persistenti e aperte in parallelo.

N.B. Per il calcolo delle velocità di trasmissione utilizzabili dalle varie connessioni TCP, si consideri la capacità del "collo di bottiglia" del collegamento, assumendo il principio di condivisione equa delle risorse. Per semplicità nel calcolo del tempo di trasferimento non si consideri il tempo di ritrasmissione di ciascuno dei router R. **(10 Points)**

E' necessario uploadare il file con la foto del foglio dove sono stati risolti tutti i punti di questo esercizio, attraverso l'uso dell'App OneDrive sul proprio smartphone. Se la risoluzione dell'esercizio ha richiesto più fogli, è necessario generare un unico file pdf con la App OneDrive. Ricordarsi di mettere il proprio nome, cognome e codice persona su ogni foglio che viene fotografato. Bisogna caricare 1 SOLO file pdf. L'App OneDrive carica il pdf sul vostro spazio OneDrive personale, da cui scegliere il file per l'upload. A fronte di eventuali problemi nel caricamento del file, è consigliabile annullare e ripetere l'operazione, piuttosto che fare il refresh della pagina.



⬆ Upload file

File number limit: 1 Single file size limit: 100MB Allowed file types: Word,Excel,PPT,PDF,Image,Video,Audio

2

Un sistema di multiplexazione TDM presenta una trama di durata totale $T_t = 120 \text{ ms}$ per moltiplicare i dati provenienti da 12 utenti con una velocità di trasmissione $W = 10 \text{ Gb/s}$ tramite il protocollo Ethernet. Il protocollo Ethernet prevede una dimensione del payload di 1200 Byte (di cui 50 Byte per l'header TCP e 50 Byte per l'header IP) e una dimensione dell'header di linea di 50 Byte.

Uno dei 12 utenti, denominato A, trasmette tramite il sistema un file di dimensioni 22 MByte.

- Calcolare quanti pacchetti Ethernet sono necessari all'utente A per trasmettere l'intero file tramite il protocollo Ethernet.
- Calcolare quante slot assegnate all'utente A in ciascuna trama sono necessarie per trasmettere l'intero file mediante il sistema di multiplexazione TDM?
- Calcolare il tempo complessivo (considerando il numero di trame corrispondenti) necessario per l'utente A per trasmettere l'intero file mediante il sistema di multiplexazione TDM? (6 Points)

E' necessario uploadare il file con la foto del foglio dove sono stati risolti tutti i punti di questo esercizio, attraverso l'uso dell'App OneDrive sul proprio smartphone. Se la risoluzione dell'esercizio ha richiesto più fogli, è necessario generare un unico file pdf con la App OneDrive. Ricordarsi di mettere il proprio nome, cognome e codice persona su ogni foglio che viene fotografato. Bisogna caricare 1 SOLO file pdf. L'App OneDrive carica il pdf sul vostro spazio OneDrive personale, da cui scegliere il file per l'upload. A fronte di eventuali problemi nel caricamento del file, è consigliabile annullare e ripetere l'operazione, piuttosto che fare il refresh della pagina.

↑ Upload file

File number limit: 1 Single file size limit: 100MB Allowed file types: Word,Excel,PPT,PDF,Image,Video,Audio

3

Un CD-ROM contiene $N=4$ brani, ciascuno di durata $t=2$ minuti. Per ciascun brano, il relativo segnale musicale ha banda pari a $B=100$ kHz, e viene digitalizzato attraverso un campionamento a frequenza di Nyquist e una quantizzazione con $l=64$ livelli, per poi essere memorizzato sul CD-ROM.

- Si descriva il teorema del campionamento e si definisca e si calcoli la frequenza di Nyquist.
- Qual è la dimensione (in bit) dell'insieme degli N brani sul CD-ROM?
- Il tempo di trasmissione dell'intero contenuto del CD-ROM, supponendo che venga inviato attraverso un trasmettitore analogico con velocità $R=10$ Msimboli/s, che utilizza la modulazione 64QAM.(5 Points)

E' necessario uploadare il file con la foto del foglio dove sono stati risolti tutti i punti di questo esercizio, attraverso l'uso dell'App OneDrive sul proprio smartphone. Se la risoluzione dell'esercizio ha richiesto più fogli, è necessario generare un unico file pdf con la App OneDrive. Ricordarsi di mettere il proprio nome, cognome e codice persona su ogni foglio che viene fotografato. Bisogna caricare 1 SOLO file pdf. L'App OneDrive carica il pdf sul vostro spazio OneDrive personale, da cui scegliere il file per l'upload. A fronte di eventuali problemi nel caricamento del file, è consigliabile annullare e ripetere l'operazione, piuttosto che fare il refresh della pagina.

↑ Upload file

File number limit: 1 Single file size limit: 100MB Allowed file types: Word,Excel,PPT,PDF,Image,Video,Audio

4

Si descriva la struttura e il contenuto delle prime tre righe del header del protocollo TCP.(4 Points)

E' necessario uploadare il file con la foto del foglio dove si è risposto alla domanda, attraverso l'uso dell'App OneDrive sul proprio smartphone. Limitarsi al massimo a 2 facciate per la risposta. E' necessario generare un unico file pdf con la App OneDrive. Ricordarsi di mettere il proprio nome, cognome e codice persona su ogni foglio che viene fotografato. Bisogna caricare 1 SOLO file pdf. L'App OneDrive carica il pdf sul vostro spazio OneDrive personale, da cui scegliere il file per l'upload. A fronte di eventuali problemi nel caricamento del file, è consigliabile annullare e ripetere l'operazione, piuttosto che fare il refresh della pagina.

5

Una sottorete ha prefisso 138.121.16.0 con maschera della sottorete 255.255.252.0.

A partire dalle seguenti affermazioni, individuare quelle corrette e quelle scorrette, spiegando le motivazioni (ci possono essere anche più affermazioni corrette):

- a) la sottorete è caratterizzata da 12 bit non assegnati al proprio prefisso;
- b) la netID della sottorete si può scrivere come 138.121.16.0/22;
- c) la sottorete può gestire almeno 1000 host;
- d) l'intervallo di indirizzi IP disponibili nella sottorete va dall'indirizzo 138.121.16.0 all'indirizzo 138.121.16.255.(4 Points)

E' necessario uploadare il file con la foto del foglio dove si è risposto a quesito, attraverso l'uso dell'App OneDrive sul proprio smartphone. Se la risposta ha richiesto più fogli, è necessario generare un unico file pdf con la App OneDrive. Ricordarsi di mettere il proprio nome, cognome e codice persona su ogni foglio che viene fotografato. Bisogna caricare 1 SOLO file pdf. L'App OneDrive carica il pdf sul vostro spazio OneDrive personale, da cui scegliere il file per l'upload. A fronte di eventuali problemi nel caricamento del file, è consigliabile annullare e ripetere l'operazione, piuttosto che fare il refresh della pagina.

6

In un collegamento un segnale con potenza in ingresso 200 mW propaga per 65 km in una fibra con attenuazione di 0,2 dB/km. Individuare l'affermazione corretta, spiegando le motivazioni per cui le altre affermazioni sono false.

- a) la potenza al ricevitore è 13 dB;
- b) la potenza al ricevitore è 10 mW;
- c) la potenza al ricevitore è -10 dBm;
- d) la potenza al ricevitore è - 10 mW.(3 Points)

E' necessario uploadare il file con la foto del foglio dove si è risposto a quesito, attraverso l'uso dell'App OneDrive sul proprio smartphone. Se la risposta ha richiesto più fogli, è necessario generare un unico file pdf con la App OneDrive. Ricordarsi di mettere il proprio nome, cognome e codice persona su ogni foglio che viene fotografato. Bisogna caricare 1 SOLO file

pdf. L'App OneDrive carica il pdf sul vostro spazio OneDrive personale, da cui scegliere il file per l'upload. A fronte di eventuali problemi nel caricamento del file, è consigliabile annullare e ripetere l'operazione, piuttosto che fare il refresh della pagina.

↑ Upload file

File number limit: 1 Single file size limit: 100MB Allowed file types: Word,Excel,PPT,PDF,Image,Video,Audio

7

Quanti dei 6 precedenti esercizi/domande del FORM hai compilato (e quindi quanti file sono stati caricati)? *

DOMANDA OBBLIGATORIA: controllare che tutti i file siano stati uploadati in modo corretto prima di rispondere a questa domanda e sottomettere il FORM.

- ☐ voglio RITIRARMI dall'esame
- ☐ ho compilato 1 esercizio/domanda (e uploadato 1 file)
- ☐ ho compilato 2 esercizi/domande (e uploadato 2 file)
- ☐ ho compilato 3 esercizi/domande (e uploadato 3 file)
- ☐ ho compilato 4 esercizi/domande (e uploadato 4 file)
- ☐ ho compilato 5 esercizi/domande (e uploadato 5 file)
- ☐ ho compilato tutti i 6 esercizi/domande (e uploadato tutti i 6 file)

☐ Send me an email receipt of my responses

Submit

This content is created by the owner of the form. The data you submit will be sent to the form owner. Microsoft is not responsible for the privacy or security practices of its customers, including those of this form owner. Never give out your password.

Powered by Microsoft Forms | [Privacy and cookies \(https://go.microsoft.com/fwlink/p/?linkid=857875\)](https://go.microsoft.com/fwlink/p/?linkid=857875) | [Terms of use \(https://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=2083423\)](https://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=2083423)