



Reti

Prova scritta del 09 gennaio 2017
(1° appello sessione invernale AA 2016/17)

Istruzioni

Svolgere ciascun esercizio su un foglio (non pagina) separato, riportando nome, cognome e numero di matricola. Svolgere gli esercizi con ordine, riportando e descrivendo la procedura seguita in modo da consentire, durante la correzione, di distinguere errori concettuali da errori di distrazione e veniali.

Chiarimenti sulle correzioni potranno essere chiesti (anche per gli esami insufficienti) durante gli esami orali (ufficio Lo Cigno, DISI-Povo2, corridoio est). Uno scritto insufficiente non consente di completare l'esame con l'orale; eventuali prove "al limite" verranno segnalate come "18-".

Entro le ore 20.00 di martedì 10 gennaio verranno pubblicati gli esiti dello scritto con la scaletta del colloquio orale che avverrà lunedì 16 e martedì 17.

La mancata presenza all'orale implica non passare l'esame e dover rifare anche lo scritto, a meno di giustificati motivi comunicati in anticipo via mail. Nello spazio sottostante avete la possibilità di indicare due mezze giornate in cui **desiderate** fare l'orale (es. lunedì mattina e martedì mattina). Lasciare in bianco se non si hanno preferenze.

Desidero fare l'orale il:		
----------------------------------	--	--

Se si ha motivata necessità (lavoro, salute, ...) di fare l'orale in altra data segnalarlo nello spazio sottostante ed inoltre mandare un mail a locigno@disi.unitn.it con la motivazione e la giustificazione della richiesta.

--

Esercizio 1 (11 punti – domande brevi)

Consideriamo protocolli di livello MAC (Medium Access Control) a contesa basati sull'ascolto del canale (CSMA – Carrier Sense Multiple Access):

1. Come si comporta una stazione che deve trasmettere una trama e trova il canale occupato? Spiega cosa indica la "persistenza" di un protocollo CSMA? (es. CSMA-1 persistente oppure 0-persistente).
2. Come si deve comportare una stazione che vuole trasmettere una nuova trama appena finita la trasmissione della trama precedente?
3. Quali sono le condizioni in cui un protocollo CSMA-CD risulta essere praticamente ideale?

Consideriamo ora il livello rete di Internet (IP):

1. Che funzione svolge il protocollo ARP (address resolution protocol)? Come funziona?
2. Quali sono i vantaggi di un indirizzamento IP di tipo classless (subnetting) rispetto al vecchio indirizzamento a classi? E quali sono gli svantaggi?
3. Cosa sono gli indirizzi IP "privati" e che limitazioni di uso hanno? Ti ricordi alcuni intervalli di indirizzi privati?

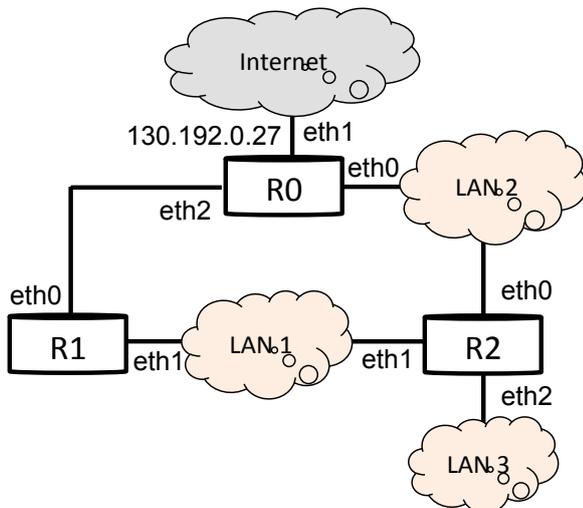
Esercizio 2 (11 punti)

Si consideri la trasmissione, con il protocollo TCP, di un file di dimensione 98000 byte. La velocità di trasmissione sulla rete è di 1Gbit/s, per cui si può considerare trascurabile il tempo di trasmissione sia dei segmenti che dei relativi acknowledgment.

Il tempo di propagazione del segnale dal trasmettitore al ricevitore è di 45ms. La rete non è mai congestionata e quindi la misura degli RTT è sempre approssimativamente uguale; più precisamente è una variabile casuale uniformemente distribuita tra 45 e 47ms.

1. Disegnare lo scambio di pacchetti usato per aprire la connessione TCP, specificando i parametri scelti e spiegandone la scelta.
2. Calcolare la stima (Smoothed Round Trip Time - SRTT) di RTT che effettua TCP in queste condizioni, nel caso in cui SRTT viene inizializzato a 1s, per i primi 10 segmenti inviati.
3. Calcolare la stima della varianza RTTVAR nelle stesse condizioni e quindi il valore del retransmission timeout che verrà impostato per ciascun pacchetto trasmesso, sempre per i primi 10 pacchetti inviati.
4. Supponendo che il MSS negoziato sia pari a 1200 byte, che la finestra di ricezione sia 12000 byte e che lo Slow Start Threshold (SSTHR) sia impostato a 8 MSS, calcolare il tempo necessario al trasferimento del file e l'andamento della finestra di trasmissione. Si ignorino i tempi di instaurazione e chiusura della connessione.
5. Calcolare la velocità di trasmissione percepita a livello applicativo, escludendo quindi tutti gli header e gli overhead e considerando solamente la dimensione del file da trasferire.

Esercizio 3 (11 punti)



Una rete aziendale è strutturata come nella figura a fianco.

Il router R0 è collegato ad Internet con l'indirizzo IP pubblico 130.192.0.27.

Alla LAN3 sono assegnati gli indirizzi 130.192.1.128/25, mentre alle LAN1/2 devono essere assegnate due diverse subnet IP private, a LAN 1 con network mask /23 e a LAN 2 con network mask /20

1. Assegnare gli indirizzi IP alle LAN 1 e LAN 2.
2. Definire in binario il net-id delle reti LAN1 LAN2 e LAN3.
3. Assegnare gli indirizzi IP alle interfacce ethernet dei router R0, R1, R2.
4. Come devono essere configurate le tabelle di routing degli host di LAN2?
5. Se si desidera spezzare la rete fisica LAN2 in sottoreti logiche diverse a livello IP, tutte con indirizzamento /24 come bisogna ri-assegnare gli indirizzi a host e specialmente ai router per farlo correttamente?