



Reti

Prova scritta del 6 settembre 2018
(3° appello sessione estiva AA 2017/18)

Istruzioni

Svolgere ciascun esercizio su un foglio (non pagina o facciata) separato, in modo che sia possibile la correzione separata, 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 22.00 di sabato 8 settembre verranno pubblicati gli esiti dello scritto con la scaletta del colloquio orale che avverrà lunedì 10 e martedì 11 settembre.

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 fino a **2 mezze giornate in cui NON POTETE** fare l'orale (es. lun. 8-12, mar. 14-19). Lasciare in bianco se non si hanno preferenze.

NON posso fare l'orale nelle seguenti ½ giornate:		
---	--	--

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

--

Domande di teoria (11 punti – risposte brevi)

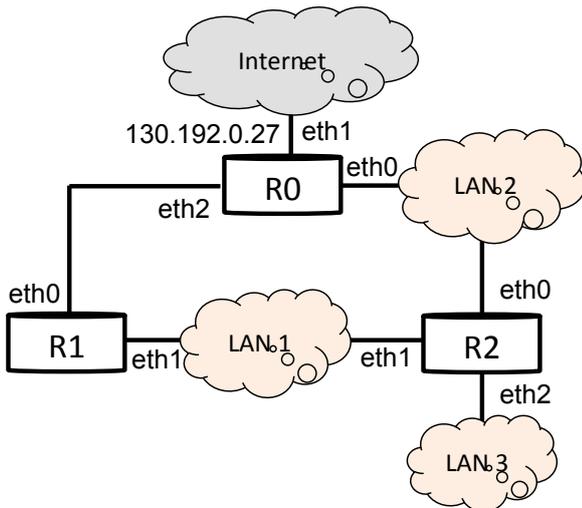
Consideriamo i protocolli di livello MAC (Medium Access Control) a contesa basati sull'ascolto del canale (CSMA – Carrier Sense Multiple Access):

1. Come si comporta una stazione che deve trasmettere una trama e trova il canale rispettivamente libero o 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 sta trasmettendo e, appena finita la trasmissione della trama precedente, desidera trasmettere una nuova trama?
3. Quali sono le condizioni in cui un protocollo CSMA-CD risulta essere praticamente ideale (ovvero ha una efficienza —throughput normalizzato rispetto alla velocità del canale— prossima a 1)?

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)



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?

Esercizio 3 (11 punti)

Prendiamo in considerazione il livello trasporto di Internet.

1. Riassumere e spiegare le funzioni fornite da TCP e UDP al livello applicativo.
2. Si spieghino gli algoritmi di slow-start e congestion avoidance di TCP ed il motivo per cui sono stati introdotti nel protocollo.
3. Si spieghi il funzionamento degli algoritmi Fast Retransmit e Fast Recovery, definendo anche i casi particolari in cui Fast Retransmit non funziona correttamente, spiegandone il motivo.
4. In assenza di perdite e assumendo che la receiver window è $RCW = 42$ kbytes e non varia durante le comunicazioni, la MTU è quella consentita da Ethernet (1500 bytes) e $SSTHR = RCW/2$ calcolare quanti RTT servono affinché la congestion window CNW raggiunga la sua dimensione massima.
5. In una rete a 100Mbit/s (capacità calcolata al livello fisico e quindi disponibile al livello data-link), senza perdite e con $RTT = 200$ ms dominato dal tempo di propagazione e quindi sostanzialmente costante, si calcoli il tempo impiegato a trasferire un file di 1 Gbyte con UDP oppure con TCP, la dimensione dei segmenti di UDP e TCP deve essere calcolata in funzione della MTU data al punto precedente; si usino RCW e SSTHR definiti al punto 3.