

**ESAME DI SISTEMI DI ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE
COMPITO A**

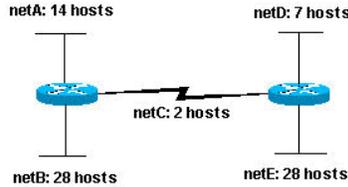
Prof. E. Damiani

La durata della prova è di due ore. Potete tenere libri e appunti. Scrivete CHIARAMENTE nome e numero di matricola su TUTTI i fogli che consegnate, altrimenti non verranno presi in considerazione.

Esercizio 1 (2 punti) Calcolate il tempo effettivo (in secondi) necessario per recapitare un file tra un computer A e un computer B, supponendo che non vi sia traffico generato da altre stazioni. *Ipotesi:* Dimensione File: 10 Mbyte Banda nominale della rete 10 Mbps. Trasporto: Ethernet/UDP.

Esercizio 2 (2 punti) Dite se le coppie indirizzo IP/maschera di sottorete 172.16.17.30/20 e 172.16.28.15/20 si riferiscono alla stessa subnet oppure no. **MOTIVATE LA RISPOSTA.**

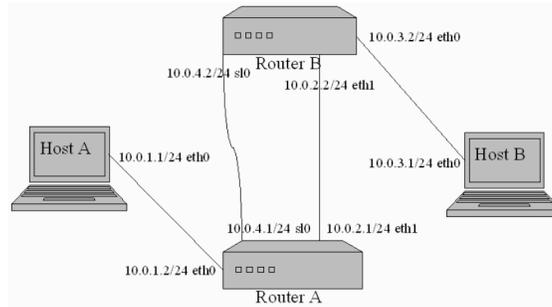
Esercizio 3 (4 punti)



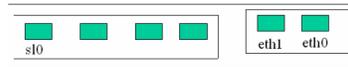
Dato l'indirizzo di classe C 198.15.6.0/24, subnettate con la tecnica FLSM per creare la rete in figura. Precisate per ciascuna sottorete subnetID, spazio d'indirizzamento e indirizzo di broadcast per ciascuna sottorete. Quantificate la percentuale di spazio d'indirizzamento inutilizzato, globalmente e per ciascuna sottorete.

Esercizio 4 (4 punti) Nelle stesse ipotesi dell'esercizio precedente, definite uno schema di subnetting VLSM. Specificate le maschere di sottorete, e subnetID. Quantificate la percentuale di spazio d'indirizzamento inutilizzato, e paragonatela a quella dell'Esercizio 2.

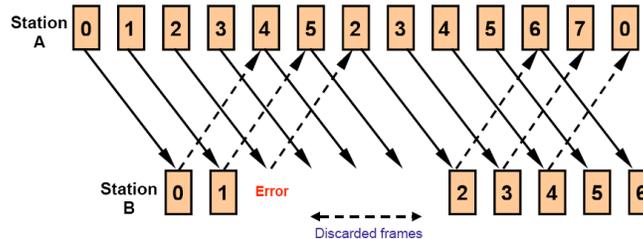
Esercizio 5 (4 punti) Data la rete del laboratorio in figura, specificate la tabella di instradamento per il router A, interfaccia eth0.



Le interfacce del router sono mostrate nella figura che segue. Quale può essere il motivo per collegare i due router tra loro attraverso due coppie d'interfacce separate? Spiegate.



Esercizio 6 (4 punti) Con riferimento alla figura spiegate: Quale tecnica di ritrasmissione viene adottata, qual è la dimensione della finestra e i contenuti della retransmission list all'invio del segmento 3



Esercizio 7 (4 punti) Calcolate i valori del timer di ritrasmissione di TCP (retransmission timeout - RTO), sapendo che $RTS = 30$ ms, e che gli ACK successivi arrivano con ritardi di 32, 24 e 26 ms. Fate le vostre ipotesi sui valori dei parametri.

Parte opzionale (fa guadagnare ulteriori 2 punti) L'algoritmo di Jakobson calcola RTO sulla base della media e della deviazione standard di RTT. Calcolate una stima di RTO con gli stessi dati dell'esercizio e con i parametri di smoothing $g = 1/8$, $h = 1/4$ e $f = 4$.

Esercizio 8 (4 punti) Un client di emulazione terminale usa TCP per inviare a un server remoto i codici dei tasti premuti dall'utente. Il client manda ogni carattere generato dall'utente al server in un segmento separato, e il server rimanda ogni carattere ricevuto all'applicazione in un segmento separato. Supponiamo di monitorare il traffico in TCP transito tra client e server, e che l'utente digiti i caratteri "A" e "C".

1. Quanti pacchetti vedremo transitare? Per quale motivo non quattro?
2. Quale sarà il payload di ciascuno?
3. Quando il client riceve l'eco dal server, aspetta un po' prima di inviare l'ACK. Per quale motivo? Quanto è il ritardo?

DOMANDE (2 punti – risposte max 5 righe)

1. Come può la checksum dello header TCP tener conto anche del valore della checksum stessa, che pure fa parte dello header? Spiegate.
2. A cosa serve il bit di FIN nello header TCP?