

Corso di Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione

Prof. E. Damiani

Potete tenere libri o appunti. La durata dell'esame è di due ore. NON scrivete le risposte su questo foglio. Indicate nome, cognome (IN STAMPATELLO) e matricola su TUTTI i fogli che consegnate o non verranno presi in considerazione.

Esercizio 1 (2 punti)

Su collegamento dedicato lungo 1500 km da 100 Kbps vengono trasmessi frame da 1000 bit. Calcolate la finestra ottimale, facendo le opportune ipotesi. Se il collegamento dedicato viene sostituito da uno a contesa con RTT medio di 180 msec, la finestra deve aumentare o diminuire? Spiegate.

Esercizio 2 (4 punti)

Subnettate l'indirizzo di classe B 123.200.0.0 per ottenere 500 host su ciascuna subnet.

Quante sono le sottoreti utilizzabili? Qual è la maschera di sottorete?

Qual è l'indirizzo del primo host sulla terza subnet ?

Esercizio 3 (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/TCP.

Esercizio 4 (4 punti)

Un'organizzazione ha un indirizzo di classe C 204.15.5.0 e deve supportare 5 reti con i seguenti requisiti

NetA	14 host
NetB	28 host
NetC	2 host
NetD	7 host
NetE	28 host

Spiegate perchè qui conviene usare uno schema di subnetting VLSM. Fornite le maschere e gli host-id validi per ciascuna sottorete.

Esercizio 5 (3 punti)

Alice (indirizzo 192.168.0.10) vuol mandare un pacchetto IP a Bob (192.168.1.2). La tabella d'instradamento di Alice è la seguente

Destination	Mask	Gateway	Interface
192.168.0.0	255.255.255.0		eth0
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.0.2	eth0
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	eth0

A quale nodo viene inoltrato il pacchetto (ovvero: qual è il next hop?)

La risposta cambia se Alice manda un pacchetto a Charlie all'indirizzo 192.168.0.45? e a Fred at 130.235.8.9?

Esercizio 6 (5 punti) Calcolate i valori del timer di ritrasmissione di TCP (retransmission timeout - RTO) sapendo che $RTS = 145$ ms, e che gli ACK successivi arrivano con ritardi di 115, 124 e 133 ms. Fate le vostre ipotesi sui valori dei parametri.

Usando l'algoritmo di Jakobson, che calcola RTO come somma pesata della media e della deviazione standard di RTT, calcolate la stima di RTO con gli stessi dati e con i pesi $g = 2/3$, $h = 1/3$. Fate tutte le ipotesi necessarie

Esercizio 7 - (4 punti)

Un programma per la trasmissione radio via IP richiede che i pacchetti NON vengano mai frammentati. Inventate e descrivete una soluzione che permetta di prevenire la frammentazione da parte degli instradatori posti lungo il percorso verso la destinazione.

Suggerimento Ricordate che settando il flag IP Don't Fragment (DF), il pacchetto non viene frammentato. Se arriva a un gateway che dovrebbe frammentarlo, il pacchetto viene invece droppato e si manda un messaggio ICMP al mittente.

Domande - (6 punti)

A. Cos'è il wrap-around dei numeri di sequenza TCP e in quale caso può verificarsi? Spiegate attraverso un esempio.

B. 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 transitato tra client e server, e che l'utente digiti i caratteri "A" e "C".

B.1 Quanti pacchetti vedremo transitare?

B.2 Quale sarà il payload di ciascuno?

B.3 Quando il client riceve l'eco dal server, aspetta un po' prima di inviare l'ACK. Per quale motivo?