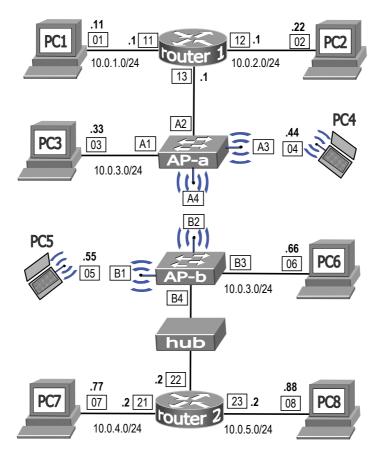
Cognome e nome:Matricola:Matricola:
Reti di Calcolatori I - Prova del 29-11-2007 Compito $f A$
Tempo a disposizione: 90 minuti. Regole del gioco: 1) Libri e quaderni chiusi, vietato scambiare informazioni con altri, vietato usare calcolatrici. 2) Indicare su tutti i fogli, con chiarezza, nome e numero di matricola. 3) Per le risposte usare SOLO GLI SPAZI ASSEGNATI. 4) Le date di vebalizzazione saranno rese note sul sito del corso. Si potrà verbalizzare solo in tali date. Si assume che chi non si presenterà rifiuti il voto.
Esercizio 1 (25%) Considera due calcolatori C1 e C2. Supponi che un processo attivo su C1 debba inviare ad un processo attivo su C2 una sequenza di A pacchetti, ciascuno di B bit (tutto compreso). Supponi che l'invio non preveda riscontri e che tutte le reti descritte in questo esercizio siano a D bit/sec.
1.1 Supponi che tra C1 e C2 ci sia il solo router R1 e nessun altra apparecchiatura. Siano P1 il tempo di propagazione tra C1 e R1 e P2 il tempo di propagazione tra R1 e C2. Sia P1=P2=P. Calcola il tempo necessario perché tutti i pacchetti spediti da C1 arrivino a C2.
1.2 Supponi che tra C1 e C2 ci siano due router R1 e R2 e nessun altra apparecchiatura. Siano P1 il tempo di propagazione tra C1 e R1, P2 il tempo di propagazione tra R1 e R2 e P3 il tempo di propagazione tra R2 e C2. Sia P1=P2=P3=P. Calcola il tempo necessario perché tutti i pacchetti spediti da C1 arrivino a C2.
1.3 Supponi che tra C1 e C2 ci siano N-1 router e nessun altra apparecchiatura. Supponi che il tempi di propagazione tra ciascuna coppia di apparecchiature consecutive sia pari a P. Calcola il tempo necessario perché tutti i pacchetti spediti da C1 arrivino a C2.
1.4 Considera la formula calcolata nell'esercizio 1.3 con A=1. Supponi che con il passare degli anni il progresso tecnologico consenta di aumentare la frequenza D. Pensi che tra qualche anno utilizzare il tempo di ping per stimare il tempo di propagazione tra due estremi darà un'approssimazione migliore o peggiore di quella attuale? Motiva la risposta.

Cognome e nome:	
-----------------	--

Esercizio 2 (25%) Considera la rete in figura in cui i numeri preceduti da un punto (es: .11) indicano l'ultimo byte dell'indirizzo IP e i numeri nei quadrati (es: 01) rappresentano l'indirizzo MAC delle interfacce. Gli apparati etichettati "AP-a" e "AP-b" sono due access point IEEE 802.11. Si noti come "AP-a" e "AP-b" dialoghino wireless nell'ambito del DS (Distribution System). Tutti i link sono IEEE 802.3 a 100 Mbit/s.



2.1 Compila le tabelle di instradamento del router 1 e del router 2 supponendo che siano state configurate, senza far uso della rotta di default, in maniera che ci sia piena connettività tra tutte le macchine della rete.

ROUTER 1 ROUTER 2

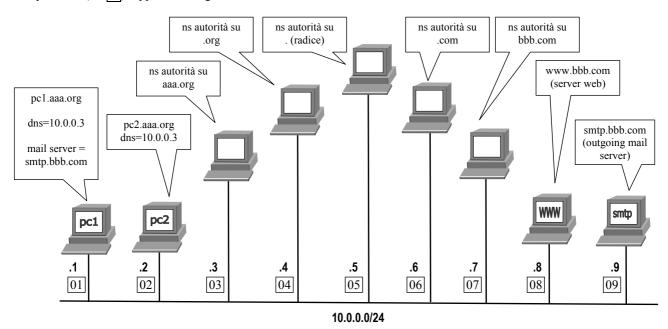
NET	NETMASK	INT (MAC)	NEXT HOP	NET	NETMASK	INT (MAC)	NEXT HOP

2.2 Elenca gli apparati di rete e i PC che ricevono un pacchetto a seguito di un pacchetto broadcast inviato da PC1.	

2.3 Elenc	a gli annarati d	i rete e i PO	C che ricevono u	in pacchetto a se	eguito di	un pacchet	to broadcas	st inviato da PC3.	
Zu Brent	a gir apparavi a			m puconomo u o	egunto un	un pueenee	,	or in Flavo du 1 ees.	
2.4 PC3 i	nvia il seguente	pacchetto:	:						
	MA	C Dest	MAC Mitt	IP Mitt		P Dest	Paylo		
		06	03	10.0.3.33	10	.0.3.66	UD	OP .	
Come si p	presenta il pacc	hetto nel tra	atto tra AP-a ed	AP-b?					
Address 1	Address 2	Addres	s 3 Address	4 FromDS	ToDS	IP M	litt	IP Dest	Payload
									UDP
2.5.0	.:	1 1	.1 2 .41	44 A.D. 1	DC(0				
2.5 Come	MAC Dest	MAC Mi	el punto 2.4 nel itt	tratio tra AP-b e P Mitt	e PC6?	IP Des	st	Payload	
								UDP	
2.6 PC1 is	nvia il seguente	•	M A C M:44	ID M:44	11	D D4	DJ		
		C Dest	MAC Mitt	IP Mitt		P Dest	Paylo	oaa	
		11	01	10.0.1.11	10	.0.3.55	UD	P	
Come si r		<u> </u>			10	.0.3.55	UD	P	
Come si p	presenta il pacc	hetto nel tra	atto tra AP-a ed	AP-b?	10 ToDS	.0.3.55 IP M	J	IP Dest	Payload
	presenta il pacc	hetto nel tra	atto tra AP-a ed	AP-b?			J		Payload UDP
Address	oresenta il pacci 1 Address 2	hetto nel tra Addres	atto tra AP-a ed	AP-b? 4 FromDS	ToDS		J		
Address	oresenta il pacci 1 Address 2 si presenta il p	hetto nel tra Addres acchetto de	atto tra AP-a ed ss 3 Address el punto 2.6 nel	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b 6	ToDS		litt		
Address 2.7 Come	oresenta il pacci 1 Address 2 si presenta il p	hetto nel tra Addres acchetto de	atto tra AP-a ed ss 3 Address el punto 2.6 nel	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b 6	ToDS	IP M	litt	IP Dest	UDP
2.7 Come Address	oresenta il pacci 1 Address 2 si presenta il p 1 Address 2	Addres acchetto de Addres	atto tra AP-a ed ss 3 Address el punto 2.6 nel ss 3 Address	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b 6	ToDS	IP M	litt	IP Dest	UDP Payload
2.7 Come Address	oresenta il pacci 1 Address 2 si presenta il p 1 Address 2 nvia il seguente MA	hetto nel tra Addres acchetto de Addres e pacchetto: C Dest	atto tra AP-a ed ss 3 Address el punto 2.6 nel ss 3 Address MAC Mitt	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b 6 4 FromDS	ToDS PC5? ToDS	IP M	litt litt Payle	IP Dest	UDP Payload
2.7 Come Address	oresenta il pacci 1 Address 2 si presenta il p 1 Address 2 nvia il seguente MA	hetto nel tra Addres acchetto de Addres	atto tra AP-a ed ss 3 Address el punto 2.6 nel ss 3 Address	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b 6 4 FromDS	ToDS PC5? ToDS	IP M	litt	IP Dest	UDP Payload
2.7 Come Address 2.8 PC1 in	si presenta il pacci si presenta il p Address 2 si presenta il p Address 2 nvia il seguente MA oresenta il pacci	hetto nel tra Addres acchetto de Addres e pacchetto: C Dest 11	atto tra AP-a ed s 3 Address el punto 2.6 nel s 3 Address MAC Mitt 01 atto tra AP-a ed	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b of the second seco	ToDS PC5? ToDS	IP M IP M P Dest .0.5.88	litt Payle UD	IP Dest IP Dest	Payload UDP
2.7 Come Address 2.8 PC1 is	si presenta il pacci si presenta il p 1 Address 2 nvia il seguente MA	acchetto de Addres e pacchetto: C Dest	atto tra AP-a ed s 3 Address el punto 2.6 nel s 3 Address MAC Mitt 01 atto tra AP-a ed	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b of the second seco	ToDS PC5? ToDS	IP M	litt Payle UD	IP Dest	Payload Payload
2.7 Come Address 2.8 PC1 in	si presenta il pacci si presenta il p Address 2 si presenta il p Address 2 nvia il seguente MA oresenta il pacci	hetto nel tra Addres acchetto de Addres e pacchetto: C Dest 11	atto tra AP-a ed s 3 Address el punto 2.6 nel s 3 Address MAC Mitt 01 atto tra AP-a ed	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b of the second seco	ToDS PC5? ToDS	IP M IP M P Dest .0.5.88	litt Payle UD	IP Dest IP Dest	Payload UDP
2.7 Come Address 2.8 PC1 in Come si p Address 1	si presenta il pacci Si presenta il p Address 2 nvia il seguente MA oresenta il pacci Address 2	acchetto de Addres e pacchetto: C Dest 11 hetto nel tra Addres	el punto 2.6 nel sis 3 Address MAC Mitt 01 atto tra AP-a ed os 3 Address el punto 2.8 nel	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b of the second seco	ToDS PC5? ToDS II 10 ToDS	IP M IP M P Dest .0.5.88	litt Payle UD	IP Dest IP Dest	Payload Payload
2.7 Come Address 2.8 PC1 in Come si p Address 1	si presenta il pacci Si presenta il p Address 2 nvia il seguente MA oresenta il pacci Address 2	acchetto de Addres e pacchetto: C Dest 11 hetto nel tra Addres	el punto 2.6 nel sis 3 Address MAC Mitt 01 atto tra AP-a ed sis 3 Address chi atto tra AP-a ed sis 3 Address el punto 2.8 nel	AP-b? 4 FromDS tratto tra AP-b 6 4 FromDS IP Mitt 10.0.1.11 AP-b? 4 FromDS	ToDS PC5? ToDS II 10 ToDS	IP M IP M P Dest .0.5.88	Eitt Payle UD	IP Dest IP Dest	Payload Payload

Cognome e nome:	Matricola:
-----------------	------------

Esercizio 3 (25%) Nello schema in figura i numeri preceduti da un punto (es: .1) rappresentano gli indirizzi IP ed i numeri nei quandrati (es: 01) rappresentano gli indirizzi MAC delle interfacce.



La macchina **pc1.aaa.org** ha scelto come name server di default la macchina **10.0.0.3** e come outgoing mail server la macchina **smtp.bbb.com**. La rete è da molto tempo priva di traffico.

3.1 Quali messaggi vengono scambiati al livello di applicazione quando un utente su **pc1.aaa.org** termina di scrivere una mail ed il suo mail user agent la consegna all'outgoing mail server?

	user agent la consegna all'outgoi	Tipo di pacchetto (metti una crocetta sulla casella giusta)							
IP sorgente	IP destinazione	Richiesta ricorsiva DNS	Richiesta iterativa DNS	Risposta DNS	Invio mail SMTP				

Cognome e nome:	Matricola:
Oognonio o nomo:	viati 1001a

3.2 Dopo pochi istanti rispetto agli eventi dell'esercizio precedente la macchina **pc2.aaa.org** esegue una GET HTTP verso la macchina **www.bbb.com** che risponde. Quali messaggi vengono scambiati a livello di applicazione?

		Tipo di pacchetto (metti una crocetta sulla casella giusta)							
IP sorgente	IP destinazione	Richiesta ricorsiva DNS	Richiesta iterativa DNS	Risposta DNS	Richiesta o risposta HTTP				

3.3 Quali pacchetti vengono scambiati a livello 2 e a livello 3 nella rete durante gli eventi descritti nell'esercizio **3.2**? Elencali tutti fino al primo pacchetto TCP SYN di apertura della connessione HTTP.

Livello 2		Livello 3 (se presente)				sta iva	sta va	r t	
MAC Dest	MAC Sorgente	IP Sorgente	IP Destinazione	ARP request	ARP reply	Richiesta Ricorsiva DNS	Richiesta Iterativa DNS	Risposta DNS	SYN
									-

Cognome e nome:Matricola:	
Esercizio 4 (20%) Gli intermediate systems del livello 3 possono effettuare instradamento con tre metodi principali: rou by network address, label swapping e source routing.	uting
4.1) Indica le informazioni più importanti presenti nell'intestazione dei pacchetti quando si utilizza il metodo routin network address. Indica anche il tipo di commutazione adottato in tale metodo.	g by
4.2) Indica le informazioni più importanti presenti nell'intestazione dei pacchetti quando si utilizza il metodo swapping. Indica anche il tipo di commutazione adottato in tale metodo.	label
4.3) Indica le informazioni più importanti presenti nell'intestazione dei pacchetti quando si utilizza il metodo source rout	ting.
4.4) Con riferimento al metodo label swapping cosa rappresenta una label?	
4.5) In cosa consiste l'operazione di label swapping?	
The first of the f	

Usa questa facciata per la brutta copia. Se vuoi puoi staccarla, ma devi comunque consegnarla. Cio' che scrivi qui non sara' in alcun modo considerato per l'esame.

Cognome e nome:Matricola:

