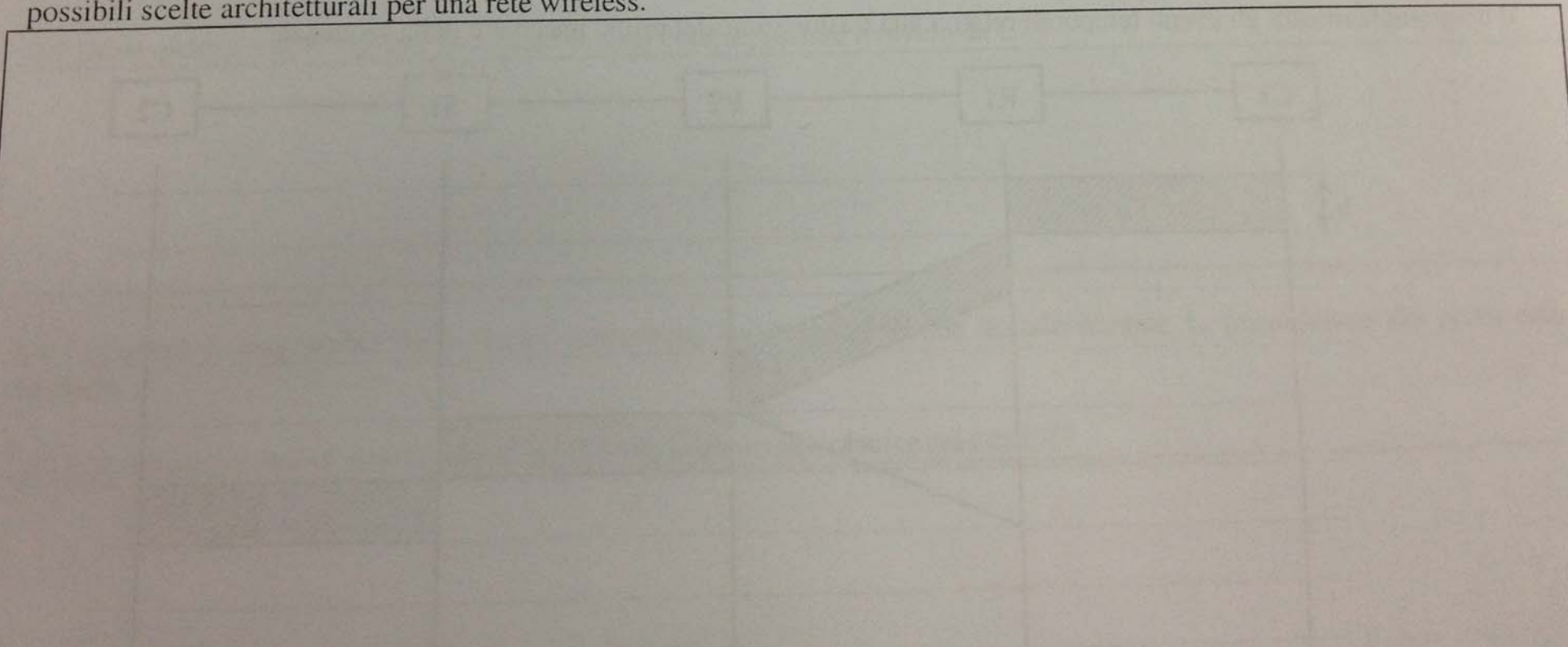


Cognome e nome: ..... Matricola: .....

**Reti di Calcolatori I - Impianti di Elaborazione I modulo - Prova del 16 settembre 2005**

**Tempo a disposizione: 100 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 e consegnare SOLO I FOGLI CON LE DOMANDE (questi).

**Esercizio 1 (20%)** Descrivi i meccanismi di indirizzamento di livello mac tipici dello standard ieee 802.11 (per le wireless lan), mettendo in evidenza il ruolo dei diversi indirizzi presenti nel pacchetto. Mostra il rapporto tra gli indirizzi e le possibili scelte architettoniche per una rete wireless.

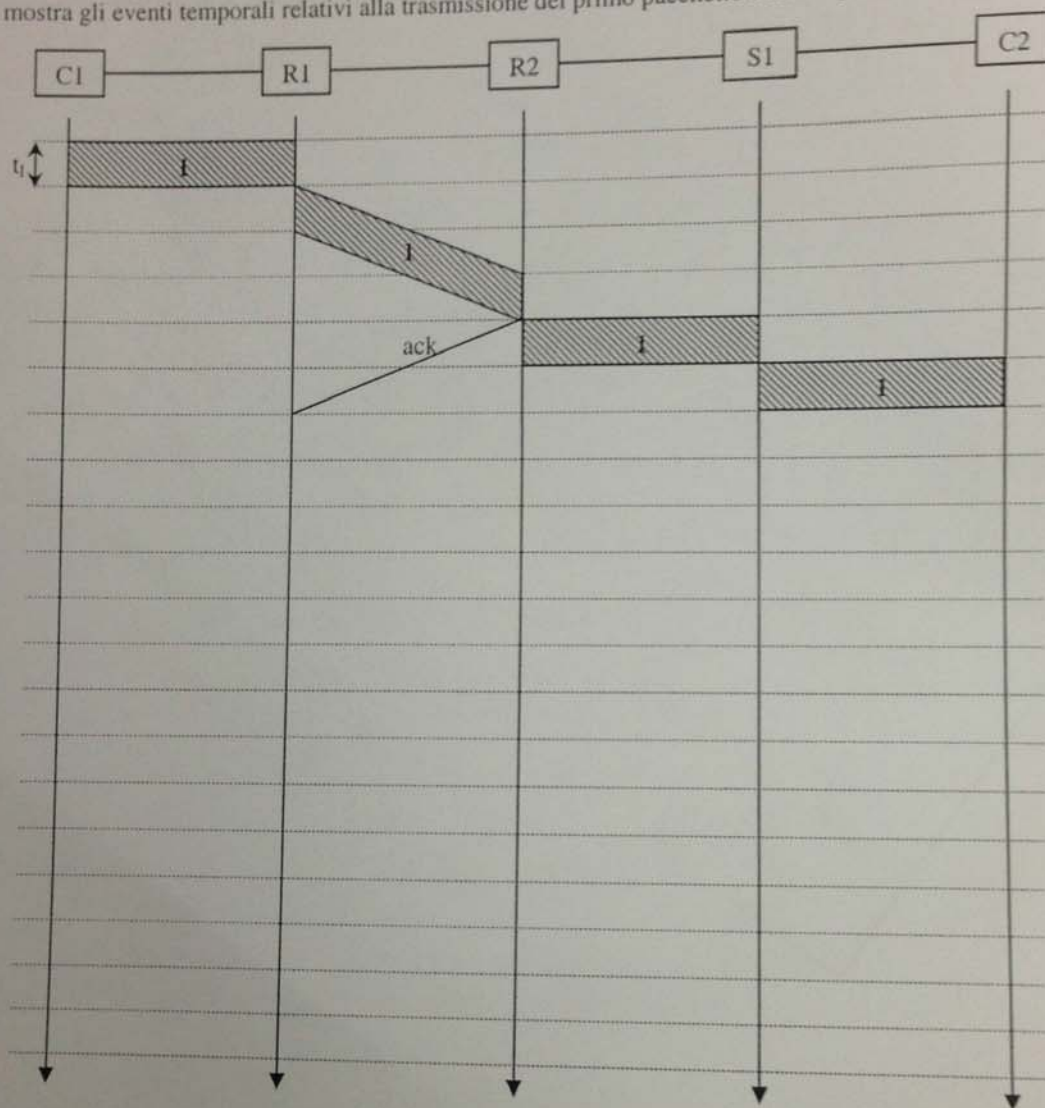


Cognome e nome: .....

Matricola: .....

**Esercizio 2 (20%)** Nella figura che segue C1 e C2 sono calcolatori, R1 e R2 sono router, S1 è uno switch. C1 spedisce a C2 una sequenza di 10 pacchetti consecutivi, ciascuno da 1.000 bit. C1 e R1 sono sulla stessa lan a 10 Mbit/sec. e sono separati da una distanza trascurabile. Anche C2 e R2 sono sulla stessa lan a 10 Mbit/sec. e sono separati da una distanza trascurabile. Le due porte di S1 sono ovviamente a 10 Mbit/sec.. R1 e R2 sono separati da un cavo lungo 40 km su cui trasmettono a 10 Mbit/sec.. La velocità di propagazione su tale cavo è di 200.000 km/sec. Tra R1 e R2 è usato un protocollo di livello 2 con 2 bit di numerazione dei pacchetti ( $M=4$ ) e con riscontri. Si supponga che i pacchetti di riscontro di tale protocollo siano composti da un numero trascurabile di bit. Ciascuno di essi può essere quindi trasmesso in un tempo  $t_s=0$ .

Il diagramma mostra gli eventi temporali relativi alla trasmissione del primo pacchetto della sequenza.



Nel rispondere alle domande che seguono si supponga che i 1.000 bit dei pacchetti siano comprensivi anche di tutte le intestazioni. Si supponga inoltre che C2 non debba riscontrare i pacchetti ricevuti. Nelle risposte si mostrino anche i passaggi aritmetici: non è sufficiente mostrare il solo risultato.

2.1 Dopo quanto tempo il primo pacchetto è stato completamente ricevuto da R1 (quanto vale  $t_1$ )?



Cognome e nome: ..... Matricola: .....

2.2 Dopo quanto tempo il primo pacchetto e' stato completamente ricevuto da R2?

2.3 Dopo quanto tempo il primo pacchetto e' stato completamente ricevuto da C2?

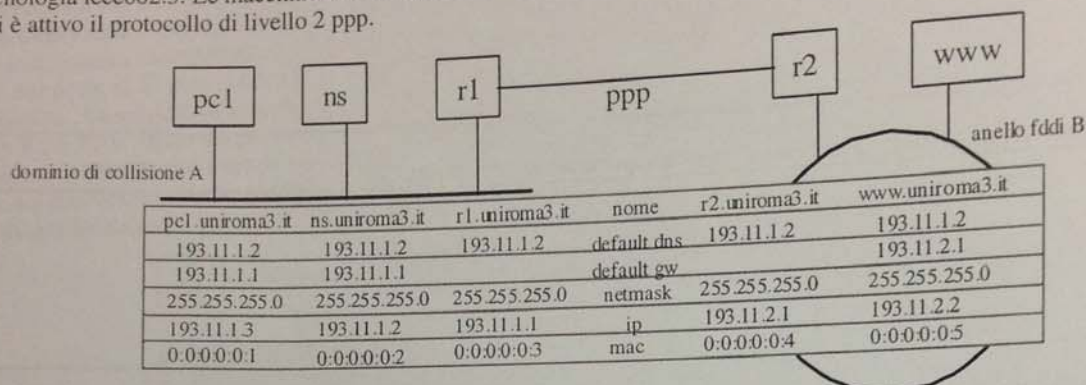
2.4 Completa il diagramma della figura precedente, mostrando ciò che accade durante la trasmissione dei primi **sette** pacchetti.

2.5 Dopo quanto tempo il quarto pacchetto e' stato completamente ricevuto da C2?

2.6 Dopo quanto tempo il decimo ed ultimo pacchetto e' stato completamente ricevuto da C2?

Cognome e nome: .....

**Esercizio 3 (20%)** Considera la seguente rete in cui r1 ed r2 sono router, www è un web server, ns è il name server della zona uniroma3.it e pc1 è una stazione di lavoro. pc1, ns e r1 sono attestati sul dominio di collisione A realizzato con tecnologia ieee802.3. Le macchine r2 e www sono attestate su un anello fddi. I router r1 e r2 sono collegati da un cavo su cui è attivo il protocollo di livello 2 ppp.



Tutte le macchine sono correttamente configurate e le configurazioni sono descritte nella tabella data qui sopra. Rispondi alle seguenti domande.

**3.1** Pc1 invia una richiesta della risorsa web <http://www.uniroma3.it/pippo>. Pc1 deve risolvere preventivamente il nome [www.uniroma3.it](http://www.uniroma3.it) tramite il suo name server. Completa la seguente tabella elencando i messaggi del livello di applicazione, cioè quelli relativi al dns e al protocollo http, scambiati tra le macchine pc1, ns e www, rispettando l'ordine con il quale vengono inoltrati sulla rete.

n.	tipo messaggio (dns o http)	richiesta o risposta	mittente (nome della macchina)	destinatario (nome della macchina)	Annotazioni - max 5 parole. decidi tu cosa scrivere qui. (es. "richiesta indirizzo di www.uniroma3.it")
1	dns	richiesta	pc1	ns	richiesta indirizzo di www.uniroma3.it
2					
3					
4					

**3.2)** I messaggi http viaggiano all'interno di una connessione tcp. Elenca, completando la tabella, i vari segmenti tcp (compresi gli ack) che si possono osservare sul dominio di collisione A relativi alla comunicazione http (three-way handshake, trasmissione e abbattimento). Supponi: (1) che la risorsa richiesta tramite http sia così piccola che possa essere trasferita utilizzando un solo segmento tcp (come pure la relativa richiesta); (2) che non ci siano errori nella comunicazione; (3) che la connessione sia abbattuta dal server.

n.	pc1→www pc1←www	SYN	ACK	FIN	Dati: se il segmento contiene dati scrivi qui una breve descrizione dei dati contenuti
1	pc1→www	x			-
2	pc1←www	x	x		-
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

**3.3)** Considera nuovamente il dialogo delle domande precedenti, stavolta a livello 2 e 3. Supponi che pc1 abbia già risolto il nome di www. L'invio del syn con il quale inizia il dialogo http tra pc1 e www causa la spedizione di vari pacchetti arp e ip. Elenca, completando la tabella e rispettando l'ordine temporale, tutti i frame, contenenti pacchetti ip o arp, che si



osservano sul dominio di collisione A e sull'anello fddi B fino all'istante in cui il syn arriva a www. (Per gli indirizzi ip è sufficiente specificare solo le ultime due cifre e per gli indirizzi mac solo l'ultimo byte).

n.	dominio (A/B)	livello2 (mac)		prot. (ip/arp)	indirizzo ip sorgente (non compilare per arp)	livello 3 (ip/arp)	
		ind. mac sorg.	ind. mac dest.			indirizzo ip destinatario (non compilare per arp)	note: per arp indicare se request o reply; per ip indicare il contenuto del campo dati
1	A	1	bcast	arp	-	-	request
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

3.4) Al termine di tutto il colloquio quali saranno i contenuti delle cache ARP? Compila le seguenti tabelle:

arp cache pc1		arp cache ns		arp cache r1		arp cache r2		arp cache www	
mac	ip	mac	ip	mac	ip	mac	ip	mac	ip

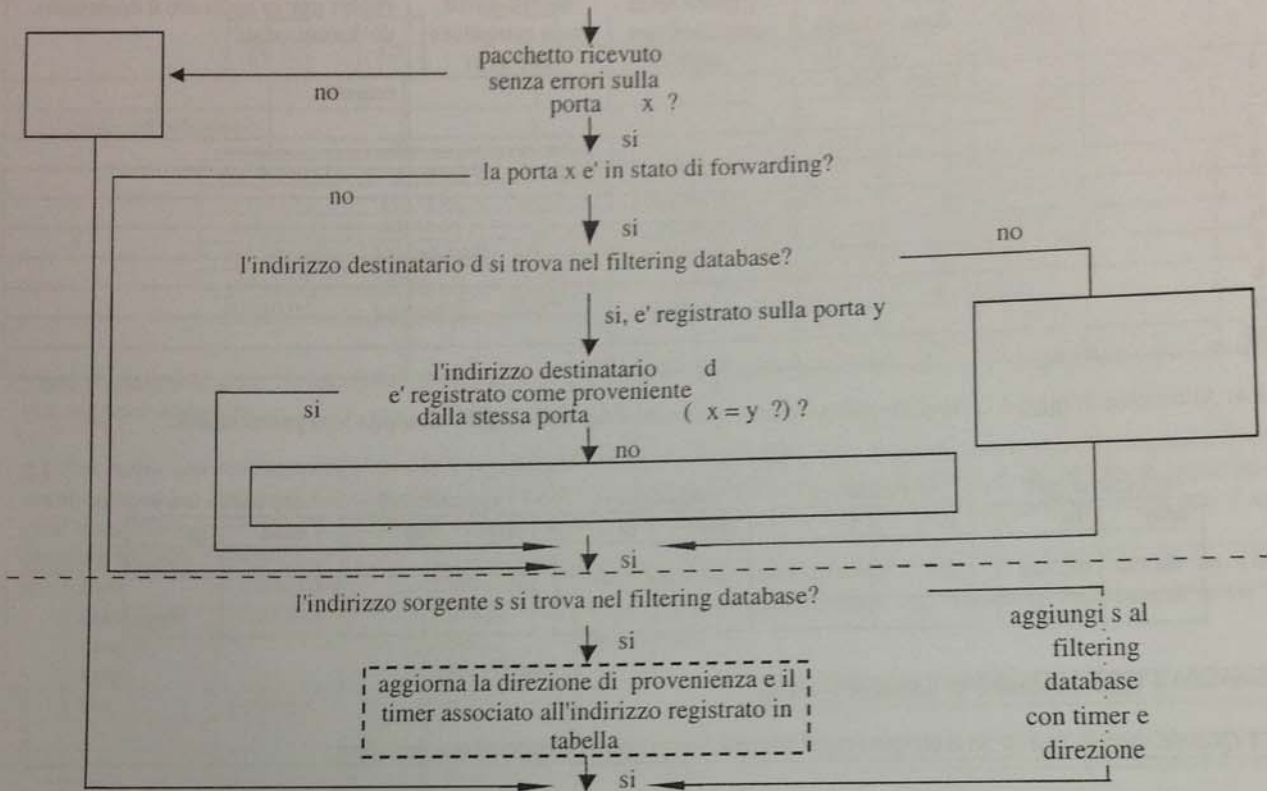
Esercizio 4 (20%) Considera il protocollo http.

4.1 Quante sono le fasi di un colloquio http? Illustra brevemente lo scopo di ciascuna fase.

4.2 Elenca i campi principali di un pacchetto di richiesta e illustrane la funzione.

Cognome e nome: ..... Matricola: .....

**Esercizio 5 (20%)** Considera il diagramma seguente, relativo alla modalità di gestione di un pacchetto ricevuto dalla porta x da parte di un bridge.



**5.1** Alcune parti del diagramma sono state sostituite con dei riquadri bianchi. Completa il diagramma scrivendo nei riquadri quanto necessario per il corretto funzionamento dello switch.

**5.2** Cosa succederebbe se nello switch la frase nel riquadro tratteggiato fosse rimpiazzata dalla frase più breve: "aggiorna la direzione di provenienza"?