

Cognome e nome:Matricola:

Reti di Calcolatori I - Prova del 12-7-2006

Tempo a disposizione: 90 minuti. **Regole del gioco:** 1) Libri e quaderni chiusi, vietato scambiare informazioni con altri, vietato usare calcolatrici. 2) Questa prova vale come prova d'esame di Reti di Calcolatori I o come prova d'esame di Impianti di Elaborazione (I mod.). 3) Indicare su tutti i fogli, con chiarezza, nome e numero di matricola. 4) Per le risposte usare SOLO GLI SPAZI ASSEGNATI e consegnare SOLO I FOGLI CON LE DOMANDE (questi tranne l'ultimo).

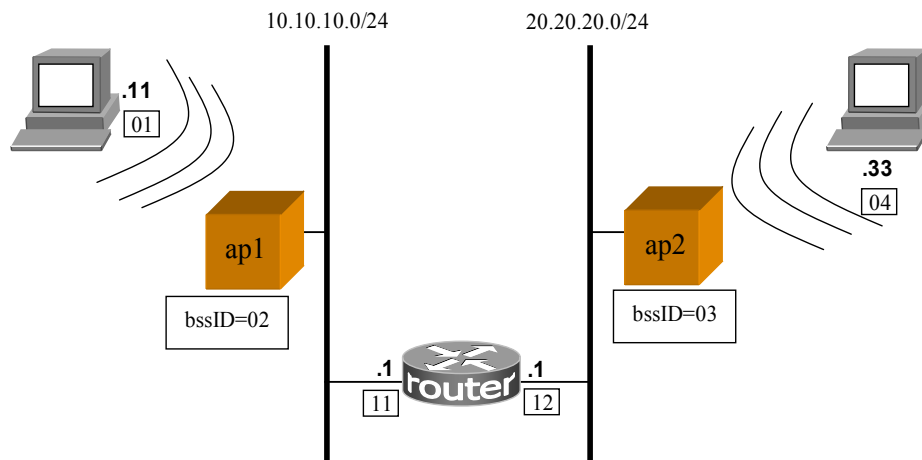
Esercizio 1 (20%) Supponi di dover progettare un protocollo per reti locali basato sul metodo d'accesso al canale trasmissivo csma/cd, con un pacchetto di dimensione minima che, tutto compreso, è composto da 100 bit. Supponi che nella rete le attenuazioni siano trascurabili.

1.1 Supponi ora che la velocità di trasmissione sia per tutti i calcolatori presenti nella rete di 2 Gbit/sec. Qual'è la distanza massima ammissibile tra due stazioni perché il metodo d'accesso funzioni correttamente? Mostra chiaramente tutti i calcoli che esegui.

1.2 Ancora nelle ipotesi sopra descritte e supponendo che la distanza massima della rete sia stata scelta correttamente: dopo aver trasmesso quanti bit una stazione può essere sicura che sul pacchetto trasmesso non ci siano più collisioni? Motiva in modo chiaro la risposta.

Cognome e nome:Matricola:

Esercizio 2 (20%) Nella rete in figura i numeri preceduti da un punto (come in “.11”) rappresentano l’ultimo byte dell’indirizzo IP delle interfacce a cui si riferiscono, mentre i numeri nei quadratini (come in “01”) rappresentano l’ultimo byte del loro indirizzo MAC. La tabella di instradamento del router si suppone sia correttamente configurata.



Ciascun PC ha una scheda wireless IEEE 802.11 ed è collegato ad un access point. Ciascun access point è collegato ad una rete Ethernet e le due reti Ethernet sono collegate ad un router.

2.1 Quanti indirizzi MAC ci sono in un pacchetto mac 802.11? Cosa rappresenta ciascuno di essi?

2.2 Cosa significa se il bit ToDS del pacchetto MAC 802.11 vale 1?

2.3 Cosa significa se il bit FromDS del pacchetto MAC 802.11 vale 1?

2.4 In un certo istante, dopo un lungo periodo in cui la rete è rimasta inattiva (tutte le cache arp sono vuote), il PC sulla sinistra apre una connessione TCP con il PC sulla destra. Mostra tutti i pacchetti che circolano sulla rete riempiendo la seguente tabella. Supponi che la fase di sincronizzazione tra PC e access point sia terminata (in altri termini ciascun PC ha già scelto l’access point a cui rivolgersi). Supponi che le macchine che rispondono ad un arp request memorizzino la corrispondenza IP-MAC del richiedente

Cognome e nome:Matricola:

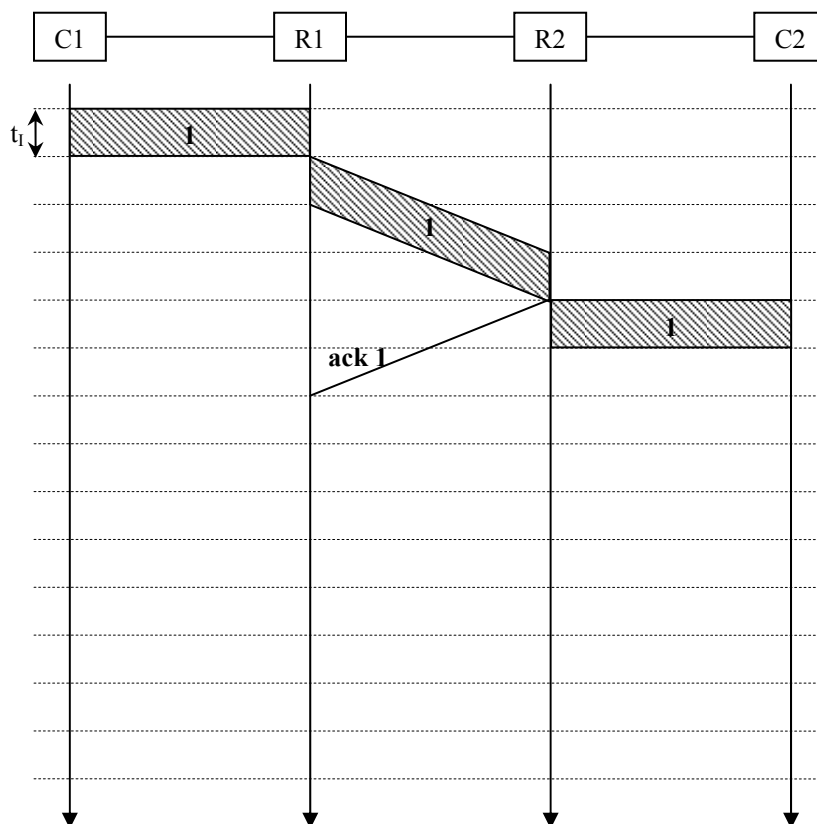
[illegible]

Esercizio 3 (20%) Nella figura che segue C1 e C2 sono calcolatori, R1 e R2 sono router. C1 spedisce a C2 una sequenza di 9 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. R1 e R2 sono separati da un cavo lungo 40 km su cui possono trasmettere a 10 Mbit/sec.. La velocità di propagazione su tale cavo e' di 200.000 km/sec.

Tra R1 e R2 e' 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.

Cognome e nome:Matricola:



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 e' sufficiente mostrare il solo risultato.

3.1 Dopo quanto tempo il primo pacchetto e' stato completamente ricevuto da R1 (quanto vale t_l)?

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

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

3.4 Completa il diagramma della figura precedente, mostrando ciò che accade durante la trasmissione dei primi quattro pacchetti.

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

3.6 Dopo quanto tempo il nono ed ultimo pacchetto e' stato completamente ricevuto da C2?

Cognome e nome:Matricola:

Esercizio 4 (20%) Quando si configura un calcolatore si specificano: l'indirizzo IP della scheda di rete, la netmask corrispondente, il default gateway ed il name server di default.

4.1 A cosa serve specificare la netmask?

4.2 A cosa serve specificare il default gateway?

4.3 A cosa serve specificare il name server di default?

Esercizio 5 (20%) Descrivi il comportamento di un bridge che opera in modalità cut-through. Mostra anche come si comporta un bridge cut-through in presenza di collisioni.

Cognome e nome:Matricola:

Usa questo foglio per la brutta copia (attenzione: ciò che è scritto su questo foglio non viene considerato in alcun modo per la valutazione)