

Anno accademico 2003/2004

Soluzioni del secondo homework

**corso di reti di calcolatori I
(nuovo ordinamento)**

Domanda 1

Cosa succede ad un pacchetto ip quando viaggia nella rete?

- **Il pacchetto viene modificato da tutti i router che lo inoltrano.**

Si, perchè il campo TTL viene sempre decrementato ad ogni hop.

- **Ad ogni hop l'indirizzo di mittente viene modificato sostituendolo con l'indirizzo ip del router che sta inoltrando il pacchetto.**

No, l'indirizzo originale del mittente non viene mai modificato.

- **Se non è necessaria la frammentazione, il pacchetto viene inoltrato senza modifiche da parte di un router.**

No (vedi punto 1)

- **Ad ogni hop il pacchetto viene sempre frammentato in più parti, che finiscono in pacchetti diversi: tecnica di flooding.**

No, un pacchetto viene frammentato solo quando la sua dimensione è maggiore della dimensione massima consentita sulla rete dove deve essere inoltrato. La tecnica di flooding consiste nell'inoltrare un pacchetto su tutte le porte del router.

- **Il pacchetto viene inoltrato solo se il suo TTL è maggiore di 1 nel momento in cui viene ricevuto da un router.**

Si, i router decrementano sempre il TTL dei pacchetti e poi li inoltrano solo se il nuovo TTL è maggiore di 0

Domanda 2

E' possibile che un pacchetto di livello due trasporti un pacchetto ip il cui indirizzo di destinazione si riferisce ad una macchina diversa?

- No, perchè gli indirizzi di livello due e tre identificano sempre una specifica macchina e devono quindi essere coerenti.

No, perché un pacchetto di livello 2 potrebbe essere indirizzato ad un router, mentre il pacchetto ip in esso contenuto potrebbe essere destinato ad una macchina diversa, collocata su una rete remota.

- **Si, per esempio nel caso di pacchetti inviati al router perche' il router li invii ad una macchina remota.**

Si, vedi punto 1.

- No, tranne nel caso di un malfunzionamento del protocollo ARP, che cura la corrispondenza tra gli indirizzi di livello due e tre.

No, vedi punto 1.

- Si, perchè l'indirizzo ip del destinatario viene modificato ad ogni hop.

No, l'indirizzo ip del destinatario non viene mai modificato da un router. Vedi punto 1.

Domanda 3

Quali sono i servizi offerti da ip al livello di trasporto?

- Garanzia della consegna di un pacchetto ad una macchina posta arbitrariamente lontana in internet.

No, il protocollo ip non offre garanzie al mittente sulla effettiva consegna dei pacchetti.

- **Consegna (se tutto va bene) di un pacchetto ad una macchina posta arbitrariamente lontana in internet.**

Sì, questo è il servizio principale offerto dal protocollo ip.

- Comunicazione tra due processi posti su due macchine remote.

No, la comunicazione tra processi è gestita dai protocolli di livello 4.

- Consegna dei pacchetti nello stesso ordine con il quale sono stati spediti.

No, il protocollo ip non garantisce l'ordine di arrivo dei pacchetti, perché ad esempio non è garantito che tutti i pacchetti seguano lo stesso percorso lungo la rete.

(continua)

Domanda 3

Quali sono i servizi offerti da ip al livello di trasporto?

- **Consegna di pacchetti ad una macchina remota nascondendo al livello di trasporto la topologia della rete.**

Si, la topologia della rete è gestita solamente da ip: il livello di trasporto vede solamente un canale di comunicazione tra due macchine remote.

- **Garanzia della consegna di un pacchetto ad una macchina remota entro 5 millisecondi.**

No, il protocollo ip non offre alcuna garanzia sul tempo di consegna dei pacchetti.

(fine)

Domanda 4

Un router ha la seguente tabella di instradamento:

Subnet	Netmask	Linea
151.240.161.0	255.255.255.128	Interfaccia A
151.240.161.128	255.255.255.192	Interfaccia B
151.240.161.192	255.255.255.224	Interfaccia C
151.240.162.0	255.255.255.128	Router R1
192.204.161.0	255.255.255.192	Router R3
0.0.0.0	0.0.0.0	Router R4

Dove 0.0.0.0 rappresenta la linea di default e le interfacce A, B e C indicano tre lan a cui il router e' direttamente connesso.

(continua)

Domanda 4 (seguito)

Dalla tabella di instradamento del router si deduce:

- I pacchetti con indirizzi da **151.240.161.0 a 151.240.161.127** vengono inoltrati sull'interfaccia A.
- I pacchetti con indirizzi da **151.240.161.128 a 151.240.161.191** vengono inoltrati sull'interfaccia B.
- I pacchetti con indirizzi da **151.240.161.192 a 151.240.161.223** vengono inoltrati sull'interfaccia C.
- I pacchetti con indirizzi da **151.240.162.0 a 151.240.162.127** vengono inoltrati sul router R1.
- I pacchetti con indirizzi da **193.204.161.0 a 193.204.161.63** vengono inoltrati sul router R3.
- Tutti gli altri indirizzi vengono inoltrati sul router R4.

(continua)

Domanda 4 (seguito)

- Un pacchetto indirizzato a 151.240.161.129 viene inviato all'interfaccia B.

Si.

- Un pacchetto indirizzato a 151.240.162.138 viene inviato al router R1.

No, viene inviato al router R4.

- Un pacchetto indirizzato a 151.240.162.155 viene inviato al router R4.

Si.

- Un pacchetto indirizzato a 151.240.161.155 viene inviato all'interfaccia A.

No, viene inviato all'interfaccia B.

(continua)

Domanda 4 (seguito)

- Un pacchetto indirizzato a 151.240.161.114 viene inviato all'interfaccia A.

Si.

- Un pacchetto indirizzato a 192.204.161.114 viene inviato al router R3.

No, viene inviato al router R4.

- Un pacchetto indirizzato a 192.204.161.180 viene inviato al router R4.

Si.

- Un pacchetto indirizzato a 151.240.161.224 viene inviato all'interfaccia C.

No, viene inviato al router R4.

(fine)

Domanda 5

Considera il seguente output del comando ping:

```
[utente@macchina] ping hilbert.dia.uniroma3.it PING hilbert.dia.uniroma3.it  
(193.204.161.125): 56 data bytes  
64 bytes from 193.204.161.125: icmp_seq=0 ttl=64 time=1.2 ms  
64 bytes from 193.204.161.125: icmp_seq=0 ttl=64 time=2.8 ms (DUP!)  
64 bytes from 193.204.161.125: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.9 ms  
64 bytes from 193.204.161.125: icmp_seq=1 ttl=64 time=2.5 ms (DUP!)  
64 bytes from 193.204.161.125: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.3 ms  
64 bytes from 193.204.161.125: icmp_seq=2 ttl=64 time=2.6 ms (DUP!)
```

....

Evidentemente si ricevono due pacchetti di ECHO_REPLY per ogni pacchetto di ECHO_REQUEST inviato verso la macchina hilbert (il secondo pacchetto e' marcato "DUP!" per segnalare che e' un duplicato). Quali possono essere le cause?

(continua)

Domanda 5 (seguito)

- Potrebbe derivare da un errore di configurazione di rete delle macchine, a seguito del quale a due computer e' stato assegnato lo stesso numero ip 193.204.161.125.

No (vedi risposta seguente).

- **Non puo' essere causato da due macchine con lo stesso numero ip 193.204.161.125, perche' il pacchetto ECHO_REQUEST viene in ogni caso imbustato in un pacchetto di livello 2 destinato ad una sola delle due macchine.**

Si.

- **Potrebbe essere la macchina 193.204.161.125 ad inviare, per un errore del suo strato icmp, due pacchetti di risposta anziche' uno solo.**

Si, questo è possibile.

- Tutte le macchine, per sicurezza, rispondono sempre con due pacchetti icmp ECHO_REPLY, per assicurare che almeno una risposta arrivi a destinazione. Le macchine piu' scrupolose ne inviano addirittura tre o quattro.

No, in assenza di errori e malfunzionamenti viene sempre inviato un solo pacchetto di ECHO_REPLY in risposta ad un ECHO_REQUEST.

(fine)

Domanda 6

Perche' usare UDP? Non si potrebbe mandare in rete un pacchetto IP senza niente altro?

- **Senza UDP non si avrebbe modo di individuare i processi all'interno della macchina sorgente e destinazione che si stanno mandando il pacchetto.**

Si, questa è una delle funzionalità dei protocolli di livello 4 (compreso UDP).

- **UDP e' indispensabile perche' altrimenti non si avrebbe alcun controllo sulle congestioni causate dal flusso di pacchetti.**

No, UDP non fornisce funzioni di controllo di flusso (presenti invece in TCP).

- **UDP garantisce la consegna del pacchetto, cosa che ip di per se' non assicura.**

No, UDP non assicura la consegna dei pacchetti.

- **I motivo per cui e' stato introdotto udp e' proprio la necessita' di avere un protocollo a livello 4 perche' le applicazioni non potrebbero interfacciarsi direttamente con il livello 3.**

No UDP è stato introdotto per le applicazioni che non necessitano della garanzia della consegna dei pacchetti (è utilizzato ad esempio per le trasmissioni audio/video real-time).

- **Il protocollo udp e' necessario perche' con esso si costruiscono i cavi unshielded twisted pair.**

No.

Domanda 7

La primitiva POST del protocollo HTTP....

- **è utilizzata da un client per richiedere una risorsa.**
No, per richiedere una risorsa si utilizza GET.
- **è utilizzata da un client per inviare dati alla risorsa indicata.**
Sì, perché i dati vengono inseriti nel corpo del messaggio, e possono quindi avere una lunghezza arbitraria.
- **è utilizzata da un server per rispondere ad una richiesta GET.**
No, è sempre utilizzata da un client.
- **è utilizzata da un client dopo la primitiva HEAD per ottenere la risorsa di cui ha conosciuto l'intestazione.**
No, l'utilizzo di POST non è collegato in alcun modo all'utilizzo di HEAD.

(continua)

Domanda 7 (seguito)

La primitiva POST del protocollo HTTP....

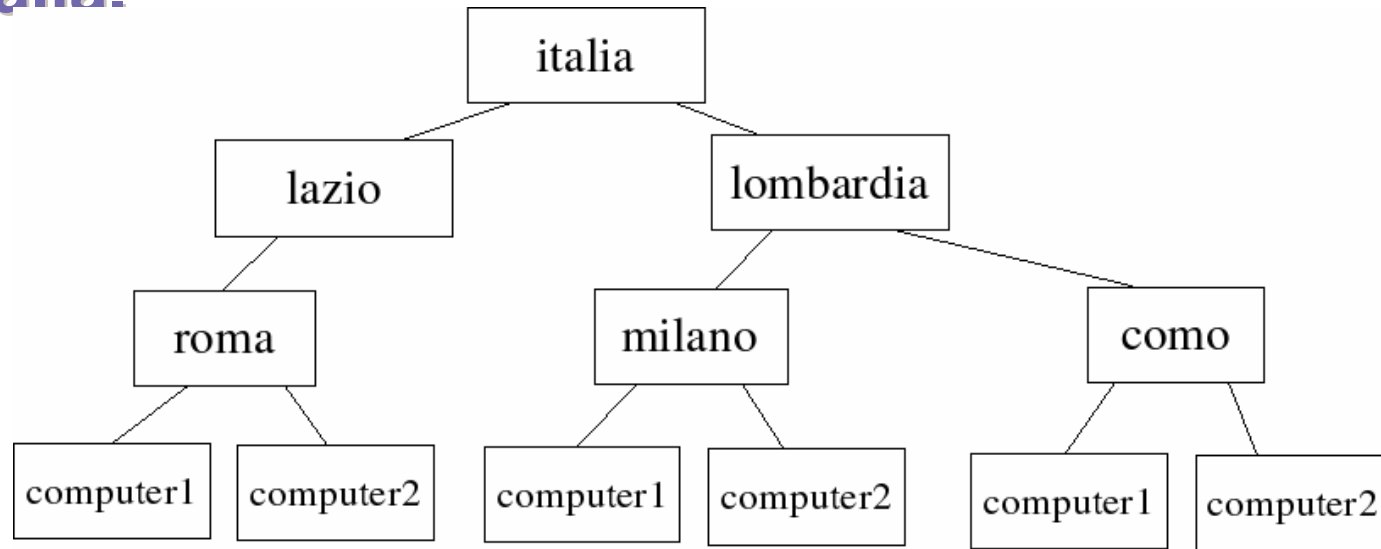
- inserisce gli eventuali parametri della richiesta insieme all' URL della risorsa, separati dal carattere '?'.
No, questa sintassi è utilizzata da GET.

- **inserisce gli eventuali parametri della richiesta nel corpo del messaggio.**
Sì, anche per questo si utilizza alternativamente a GET quando un client deve inviare molti parametri.

- è utilizzato da un client sempre dopo una primitiva GET per spedire i parametri di una richiesta già inviata.
No, POST è utilizzato in alternativa a GET.

Domanda 8

La figura seguente mostra l'organizzazione dei nomi, secondo lo standard dns, dei calcolatori di una grande azienda nazionale. La radice del dominio e' il nodo italia.



La rete e' completamente separata dalla rete internet.

(continua)

Domanda 8 (seguito)

I server DNS associati alla rete sono:

indirizzo ip **10.204.161.4**, associato alla zona coincidente con il dominio lazio.italia,
indirizzo ip **10.204.161.93**, associato alla zona coincidente con il dominio roma.lazio.italia,
indirizzo ip **10.204.162.7**, associato alla zona coincidente con il dominio lombardia.italia,
indirizzo ip **10.204.162.90**, associato alla zona coincidente con il dominio milano.lombardia.italia,
indirizzo ip **10.204.162.91**, associato alla zona coincidente con il dominio como.lombardia.italia,
indirizzo ip **10.204.160.5**, associato al solo nodo italia

Tutte le informazioni fornite dai dns hanno un ttl superiore alle 24 ore.

All'istante $t=0$ un resolver, situato sulla macchina

computer1.roma.lazio.italia (l'indirizzo ip della macchina e' 10.204.161.2),

vuole sapere l'indirizzo della macchina computer1.milano.lombardia.italia.

All'istante $t=10\text{sec}$ la macchina computer2.roma.lazio.italia (l'indirizzo ip della macchina e' 10.204.161.10), vuole sapere l'indirizzo della macchina computer2.como.lombardia.italia.

All'istante $t=0$ le cache dei server sono vuote.

(continua)

Domanda 8 (seguito)

Quale delle seguenti affermazioni sono vere?

Suggerimento: prima di rispondere alla domanda compila una tabella contenente tutti i messaggi, in ordine di trasmissione, scambiati fra le macchine, annotando per ogni messaggio gli indirizzi ip di mittente e destinatario e il tipo di messaggio).

Esempio di tabella

Indirizzo ip mittente	Indirizzo ip destinatario	Tipo (query o risposta)
10.204.161.2	10.204.161.3	query
10.204.161.93	10.204.164.2	risposta

(continua)

Domanda 8 (seguito)

La tabella da costruire è la seguente:

Prima interrogazione

Indirizzo ip mittente	Indirizzo ip destinatario	Tipo	Note
10.204.161.2	10.204.161.93	query	computer1 >>> roma
10.204.161.93	10.204.160.5	query	roma >>> italia
10.204.160.5	10.204.161.93	risposta	italia >>> roma
10.204.161.93	10.204.162.7	query	roma >>> lombardia
10.204.162.7	10.204.161.93	risposta	lombardia >>> roma
10.204.161.93	10.204.162.90	query	roma >>> milano
10.204.162.90	10.204.161.93	risposta	milano >>> roma
10.204.161.93	10.204.161.2	risposta	roma >>> computer1

(continua)

Domanda 8 (seguito)

La tabella da costruire è la seguente:

Seconda interrogazione

Indirizzo ip mittente	Indirizzo ip destinatario	Tipo	Note
10.204.161.10	10.204.161.93	query	computer2 >>> roma
10.204.161.93	10.204.162.7	query	roma >>> lombardia
10.204.162.7	10.204.161.93	risposta	lombardia >>> roma
10.204.161.93	10.204.162.91	query	roma >>> como
10.204.162.91	10.204.161.93	risposta	como >>> roma
10.204.161.93	10.204.161.10	risposta	roma >>> computer2

(continua)

Domanda 8 (seguito)

- **La prima richiesta viene completata con 8 tra query e risposte.**
Si.
- **La seconda richiesta viene completata con 7 tra query e risposte.**
No, con 6 tra query e risposte.
- **Almeno una query o una risposta ha come destinatario 10.204.161.4.**
No, perché lazio.italia non viene mai contattato.
- **Ci sono 2 risposte con mittente 10.204.162.7.**
Si.
- **Ci sono 2 risposte con mittente 10.204.160.5.**
No, italia viene contattato solo nella prima richiesta.
- **Ci sono almeno 2 query o risposte con mittente 10.204.161.2.**
No, computer1 fa una sola richiesta a roma.lazio.italia.
- **Ci sono in tutto 7 query.**
Si.
- **La prima query con destinatario 10.204.162.90 precede la prima query con destinatario 10.204.162.7.**
No, lombardia viene contattato prima di milano.

(fine)

Domanda 9

Una connessione TCP tra i calcolatori A e B viene abbattuta da A:

- **Fase 1: A invia un segment con il bit FIN a 1**
- **Fase 2: B risponde con un segment con il bit ACK a 1**
- **Fase 3: B invia un segment con il bit FIN a 1**
- **La connessione viene abbattuta da A appena questo riceve il segment con bit FIN a 1 proveniente da B.**

No, a deve inviare un riscontro al FIN ricevuto da B prima di abbattere la connessione, per permettere a B di abbatterla a sua volta.

- **Viene eseguita una Fase 4, dove A invia un segment con bit ACK ad 1.**

Sì, per riscontrare il FIN ricevuto (vedi punto 1).

(continua)

Domanda 9 (seguito)

- Dopo aver inviato il segment con il bit ACK a 1 il calcolatore B si mette in uno stato di attesa, in cui rimane fino al manifestarsi di un timeout.

No, il calcolatore B non si mette in uno stato di attesa perché è certo che A non trasmetterà altri pacchetti.

- **Una volta abbattuta la connessione, A si mette in uno stato di attesa, fino al manifestarsi di un timeout.**

Sì, perché non è certo che B abbia ricevuto l'ultimo ACK e che quindi abbia abbattuto anche lui la connessione. A abbatte comunque la connessione al termine di un timeout.

- Una connessione TCP in realtà non viene mai abbattuta completamente (come nel problema dei due esercizi).

No, ogni connessione viene completamente abbattuta allo scadere del timeout.

(fine)

Domanda 10

Seleziona le affermazioni vere tra le seguenti sui protocolli connessi e quelli non connessi

- Tutti i protocolli che prevedono una numerazione dei pacchetti sono connessi, perché possono ricostruire l'esatta sequenza dei pacchetti anche quando questi sono ricevuti in un ordine errato.

No, i protocolli sono connessi se prevedono l'instaurazione e l'abbattimento di una connessione.

- **Il protocollo ip non e' connesso.**

Si.

- **Il protocollo tcp e' connesso.**

Si.

- **Il protocollo udp e' connesso.**

No.

- **I protocolli di livello 2 usati nelle lan sono generalmente non connessi.**

Si, perché le lan sono molto più affidabili rispetto alle reti geografiche, e quindi il controllo sulla ricezione dei pacchetti viene effettuato solo dai protocolli di livello superiore.

- **Tutti i protocolli che prevedono l'invio di riscontri sono connessi.**

No (vedi punto 1).

Domanda 11

Un URL che identifica una pagina web...

- **contiene sempre la stringa 'www'.**

No, www è solamente il nome che per convenzione si assegna alla macchina che ospita il server web. Un URL valido è ad esempio:

http://amarone.dia.uniroma3.it:8080/qlink/index.html

- **deve contenere l'indirizzo o il nome dell'host che ospita la pagina.**

Sì.

- **se il numero di porta non è specificato, viene utilizzato il valore di default 8080.**

No, se la porta non è specificata il valore di default per http è 80.

- **Il numero di porta deve appartenere all'intervallo 1-1023 (servizi standard).**

No, il numero di porta può essere specificato nell'intervallo 0-65535

(continua)

Domanda 11 (seguito)

Un URL che identifica una pagina web...

- può comprendere il nome utente e la password per accedere ad una pagina protetta.

Si.

- può comprendere la specifica di un path.

Si, se non è specificato il server utilizza un path di default (ad esempio index.html)

- può comprendere il nome utente per accedere ad una pagina protetta, ma non la password: le password devono sempre essere inviate tramite pacchetti POST perchè altrimenti risulterebbero visibili all'interno dell'URL.

No, nell'URL è possibile specificare anche la password.

(fine)

Domanda 12

Qual'e' la funzione di una porta (port) di livello 4?

- E' un codice che identifica un protocollo di livello quattro all'interno dei pacchetti ip.

*No, il protocollo di livello 4 è identificato dal campo **protocol** dell'header ip. Le porte sono indicate nei pacchetti di livello 4 e identificano i processi all'interno delle macchine.*

- Permette ad ogni processo presente su una macchina di distinguere i pacchetti tcp da quelli udp ricevuti.

No (vedi punto 1).

- **Ha lo scopo di individuare univocamente all'interno di una macchina un processo che afferisce alla rete.**

Sì, perché più processi possono stabilire connessioni tcp o udp contemporaneamente sulla stessa macchina.

- **Permette a più processi presenti sulla stessa macchina di condividere una connessione ip.**

Sì, la connessione ip può essere condivisa da più processi individuati da un diverso numero di porta.

- Può abilitare o disabilitare l'accesso ad una macchina connessa in rete (firewall).

No.

Domanda 13

Quali di queste affermazioni riguardanti un rete in classe C sono vere ?

- **Puo' essere "subnettata" in 32 sottoreti di quattro indirizzi, di cui solo due utilizzabili.**

No, se la rete viene divisa in 32 sottoreti, ciascuna ha 8 indirizzi.

- **Una netmask ammissibile per la sottorete e' 255.255.0.0.**

No, una maschera per una rete di classe C deve avere 255 nei primi 3 byte.

- **Può essere subnettata in tre sottoreti di cui una ha 128 indirizzi e le altre due solo 64, per esempio se la rete è 193.204.161.0 essa può essere suddivisa in**

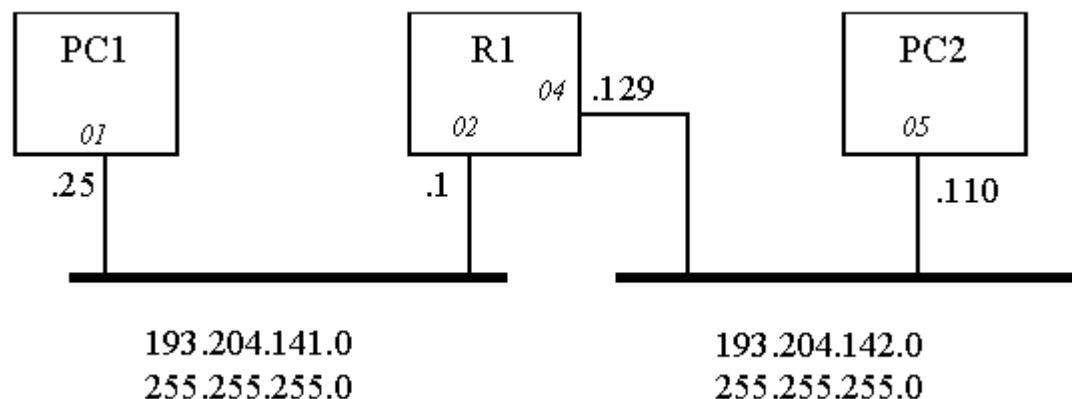
- **193.204.161.0 con netmask 255.255.255.128**
- **193.204.161.128 con netmask 255.255.255.192**
- **193.204.161.192 con netmask 255.255.255.192**

Si.

Domanda 14

Considera la rete mostrata nella figura seguente. Per ogni subnet sono evidenziati l'indirizzo della subnet e la netmask.

PC1 e PC2 sono end-system, mentre R1 e' un router. In prossimita' di ogni interfaccia il numero preceduto da un punto (ad es.: ".25") indica l'ultimo byte dell'indirizzo IP di quell'interfaccia, mentre il numero in corsivo (ad es.: "01") indica l'indirizzo mac della stessa interfaccia. Supponi che la tabella di routing di R1 sia configurata correttamente.



(continua)

Domanda 14 (seguito)

Un processo che gira su PC1 deve aprire una connessione TCP con un processo che gira su PC2. Tale operazione provoca l'invio di una sequenza di pacchetti da PC1 a PC2 e viceversa.

Le seguenti tabelle mostrano tutti i pacchetti che viaggiano nella rete, **in ordine di invio**, fino al termine del three-way-handshake. Si e' assunto che, all'inizio, tutte le ARP cache fossero vuote. Il campo **n.** indica il numero progressivo del pacchetto. Il significato dei vari campi e' fornito nell'intestazione delle tabelle. Quali tabelle sono corrette?

NOTA: in molte delle implementazioni di IP la ricezione di ARP-REQUEST provoca l'aggiornamento dell'arp-cache con l'indirizzo mac del richiedente, ma non in tutte.

(continua)

Domanda 14 (seguito)

n.	indirizzo mac mittente	indirizzo mac destinazione	tipo di pacchetto di livello 3: I P/ ARP REQ/ ARP REPL/ ICMP	indirizzo IP mittente (campo compilato solo in caso di pacchetto IP)	indirizzo IP destinazione (campo compilato solo in caso di pacchetto IP)	tipo di segmento TCP: ACK / RST / SYN / SYN+ACK / FIN / FIN+ACK (campo compilato solo in caso di segmento TCP)
1	1	bcast	ARP REQ			
2	2	1	ARP REPL			
3	1	2	IP	193.204.141.25	193.204.141.1	SYN
4	4	bcast	ARP REQ			
5	5	4	ARP REPL			
6	4	5	IP	193.204.142.129	193.204.142.110	SYN
7	5	bcast	ARP REQ			
8	4	5	ARP REPL			
9	5	4	IP	193.204.142.110	193.204.142.129	SYN + ACK
10	2	bcast	ARP REQ			
11	1	2	ARP REPL			
12	2	1	IP	193.204.141.1	193.204.141.25	SYN + ACK
13	1	2	IP	193.204.141.25	193.204.141.1	ACK
14	4	5	IP	193.204.142.129	193.204.142.110	ACK

No, perché gli indirizzi ip del mittente e del destinatario dei pacchetti non sono corretti (il router figura ad esempio come destinatario del pacchetto 3).

(continua)

Domanda 14 (seguito)

n.	indirizzo mac mittente	indirizzo mac destinazione	tipo di pacchetto di livello 3: IP/ ARP REQ/ ARP REPL/ ICMP	indirizzo IP mittente (campo compilato solo in caso di pacchetto IP)	indirizzo IP destinazione (campo compilato solo in caso di pacchetto IP)	tipo di segmento TCP: ACK / RST / SYN / SYN+ACK / FIN / FIN+ACK (campo compilato solo in caso di segmento TCP)
1	1	bcast	ARP REQ			
2	2	1	ARP REPL			
3	1	2	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	SYN
4	4	bcast	ARP REQ			
5	5	4	ARP REPL			
6	4	5	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	SYN
7	5	bcast	ARP REQ			
8	4	5	ARP REPL			
9	5	4	IP	193.204.142.110	193.204.141.25	SYN + ACK
10	2	bcast	ARP REQ			
11	1	2	ARP REPL			
12	2	1	IP	193.204.142.110	193.204.141.25	SYN + ACK
13	1	2	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	ACK
14	4	5	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	ACK

Si, questa è la tabella corretta.

(continua)

Domanda 14 (seguito)

n.	indirizzo mac mittente	indirizzo mac destinazione	tipo di pacchetto di livello 3: IP/ ARP REQ/ ARP REPL/ ICMP	indirizzo IP mittente (campo compilato solo in caso di pacchetto IP)	indirizzo IP destinazione (campo compilato solo in caso di pacchetto IP)	tipo di segmento TCP: ACK / RST / SYN / SYN+ACK / FIN / FIN+ACK (campo compilato solo in caso di segmento TCP)
1	1	bcast	ARP REQ			
2	4	bcast	ARP REQ			
3	5	4	ARP REPL			
4	2	1	ARP REPL			
5	1	2	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	SYN
6	4	5	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	SYN
7	5	bcast	ARP REQ			
8	2	bcast	ARP REQ			
9	1	2	ARP REPL			
10	4	5	ARP REPL			
11	5	4	IP	193.204.142.110	193.204.141.25	SYN + ACK
12	2	1	IP	193.204.142.110	193.204.141.25	SYN + ACK
13	1	2	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	ACK
14	4	5	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	ACK

No, in questa tabella non è corretto l'ordine dei pacchetti ARP.

(continua)

Domanda 14 (seguito)

n.	indirizzo mac mittente	indirizzo mac destinazione	tipo di pacchetto di livello 3: IP/ ARP REQ/ ARP REPL/ ICMP	indirizzo IP mittente (campo compilato solo in caso di pacchetto IP)	indirizzo IP destinazione (campo compilato solo in caso di pacchetto IP)	tipo di segmento TCP: ACK / RST / SYN / SYN+ACK / FIN / FIN+ACK (campo compilato solo in caso di segmento TCP)
1	1	5	ICMP			
2	5	1	ICMP			
3	1	2	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	SYN
4	4	bcast	ARP REQ			
5	5	4	ARP REPL			
6	4	5	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	SYN
7	5	bcast	ARP REQ			
8	4	5	ARP REPL			
9	5	4	IP	193.204.142.110	193.204.141.25	SYN + ACK
10	2	bcast	ARP REQ			
11	1	2	ARP REPL			
12	2	1	IP	193.204.142.110	193.204.141.25	SYN + ACK
13	1	2	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	ACK
14	4	5	IP	193.204.141.25	193.204.142.110	ACK

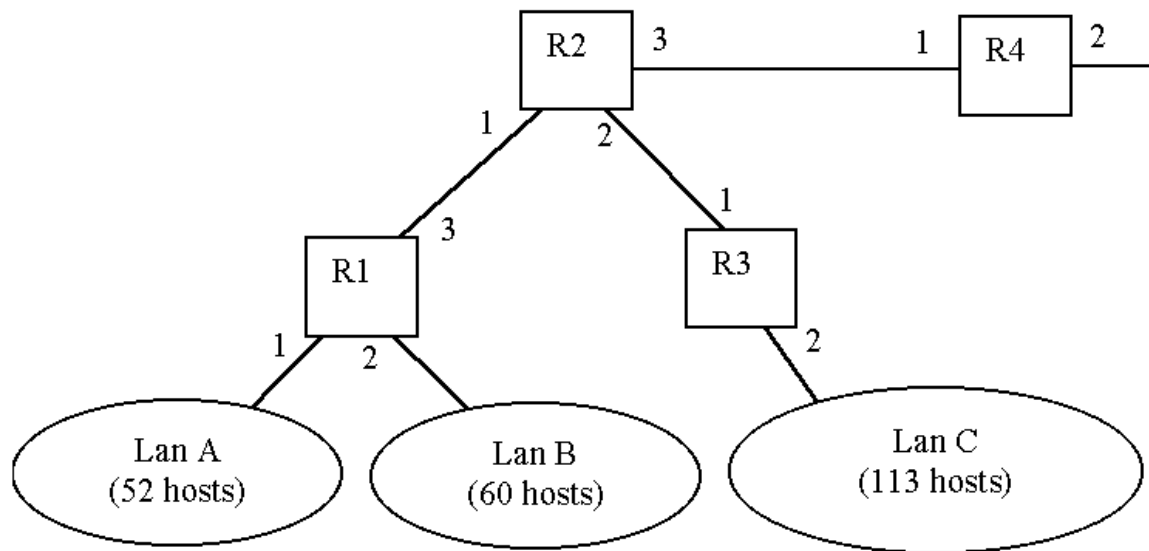
No, in questa tabella sono presenti pacchetti ICMP al posto di quelli ARP.

(fine)

Domanda 15

Considera la seguente rete, in cui R1, R2, R3 ed R4 sono router (i numeri identificano le loro interfacce).

E' a disposizione la rete di classe C **192.100.20.0**. Ci sono 52 host nella Lan A, 60 nella Lan B e 113 nella Lan C.



(continua)

Domanda 15 (seguito)

Quali dei seguenti subnetting sono possibili e consistenti con il numero degli host specificato?

LAN	INDIRIZZO DI RETE	NETMASK	NUMERO DI INDIRIZZI
A	192.100.20.0	255.255.255.192	64
B	192.100.20.192	255.255.255.192	64
C	192.100.20.64	255.255.255.128	128

No, questa suddivisione è errata: A contiene gli indirizzi da .0 a .63; B contiene gli indirizzi da .192 a .255; per la rete C l'indirizzo di rete e la netmask non sono coerenti.

LAN	INDIRIZZO DI RETE	NETMASK	NUMERO DI INDIRIZZI
A	192.100.20.0	255.255.255.128	64
B	192.100.20.64	255.255.255.128	64
C	192.100.20.128	255.255.255.0	128

No, l'indirizzo di rete e la netmask di B e C non sono coerenti.

(continua)

Domanda 15 (seguito)

Quali dei seguenti subnetting sono possibili e consistenti con il numero degli host specificato?

LAN	INDIRIZZO DI RETE	NETMASK	NUMERO DI INDIRIZZI
A	192.100.20.0	255.255.255.192	64
B	192.100.20.64	255.255.255.192	64
C	192.100.20.128	255.255.255.128	128

Si, questa è la suddivisione corretta.

LAN	INDIRIZZO DI RETE	NETMASK	NUMERO DI INDIRIZZI
A	192.100.20.0	255.255.255.128	64
B	192.100.20.128	255.255.255.192	64
C	192.100.20.224	255.255.255.192	128

No, A comprende 128 indirizzi, B ne comprende 64. L'indirizzo di rete e la netmask di C non sono coerenti.

(fine)

Domanda 16

Sei l'amministratore di sistema della società Doblioni s.n.c. e vuoi comprare un collegamento punto-punto per collegare la tua rete locale ad Internet. Dopo alcune ricerche di mercato hai collezionato le seguenti alternative.

1) Occasionissima offresi. 50 km di collegamento a 1 Mbit al secondo con tre bit di conteggio pacchetti.

2) **AAAA** Linea su collegamento transoceanico svedesi. 2000 Km di cavo a 100 Mbit al secondo*. Prezzo trattabile.

(*) tre bit di conteggio pacchetti

3) **Da Esposito** reti per tutte le tasche. Offertissima promozionale: 1 Km, 500 Kbit al secondo. Ben 7 bit di conteggio pacchetti!!

Supponi in prima approssimazione che la dimensione dei pacchetti generati dalla società Doblioni (e che la società spedisce su Internet) sia di 200 Byte e che i riscontri viaggino in piggybacking. Supponi inoltre di usare go-back-N.

(continua)

Domanda 16 (seguito)

Per ogni connessione si considera come velocità di propagazione $2/3$ della velocità della luce.

$$t_p = \text{dist} / (\text{velocità di propagazione})$$

$$t_i = (\text{lung. pacchetto}) / (\text{velocità di trasmissione})$$

Una trasmissione è discontinua se $2t_p > (M-2)t_i$

Il throughput è $1/t_i$ nelle trasmissioni continue, $(M-1)/(2t_p + t_i)$ nelle trasmissioni discontinue.

	tecnologia	distanza	pacchetto	M	t_i	t_p	$2t_p+t_i$	continua?	Throughput
	bit/sec	metri	bit		sec				pacc/sec
1	1000000	50000	1600	8	0,0016	0,00025	0,0021	continua	625
2	100000000	2000000	1600	8	0,000016	0,01	0,020016	no	349,7
3	500000	1000	1600	128	0,0032	0,000005	0,00321	continua	312,5

(continua)

Domanda 16 (seguito)

Dalla tabella precedente:

- Il tempo $2tp+tl$ per l'offerta 1 vale 0,0021 secondi.

Si.

- Il tempo $2tp+tl$ per l'offerta 2 vale 0,020016 secondi.

Si.

- Il tempo $2tp+tl$ per l'offerta 3 vale 0,000021 secondi.

No.

- Il tempo $2tp+tl$ per l'offerta 3 vale 0,00321 secondi.

Si.

- Nell'offerta 1 i bit di conteggio pacchetti sono sufficienti ad avere una trasmissione continua.

Si.

- Nell'offerta 2 i bit di conteggio pacchetti sono sufficienti ad avere una trasmissione continua.

No.

(continua)

Domanda 16 (seguito)

- Nell'offerta 3 i bit di conteggio pacchetti sono sufficienti ad avere una trasmissione continua.

Si.

- Nell'offerta 1 si possono trasmettere al massimo 312,5 pacchetti al secondo.

No.

- Nell'offerta 1 si possono trasmettere al massimo 625 pacchetti al secondo.

Si.

- Nell'offerta 2 si possono trasmettere al massimo circa 349,4 pacchetti al secondo.

Si.

- Nell'offerta 3 si possono trasmettere al massimo 312,5 pacchetti al secondo.

Si.

(fine)

Domanda 17

Quali di questi codici di errore del protocollo HTTP sono corretti ? *(potrebbe essere necessario consultare l'rfc 2616)*

- Il codice 404 corrisponde a "Not Found"

Si

- Il codice 405 corrisponde a "Forbidden"

No, 405 corrisponde a "Method Not Allowed"

- Il codice 503 corrisponde a "Service Unavaible"

Si.

- Il codice 507 corrisponde a "Not Implemented"

No, 507 non è definito. 501 corrisponde a "Not Implemented".

- Il codice 400 corrisponde a "Method Not Allowed"

No, 400 corrisponde a "Bad Request"

- Il codice 505 corrisponde a "HTTP Version Not Supported"

Si.

Domanda 18

Seleziona le affermazioni corrette tra le seguenti

*(forse potrebbe aiutarti dare un'occhiata alle rfc 1180, 1060, 997, ...;
oppure usa google)*

- **Se nel pacchetto ethernet e' specificato l'Ethertype 3C08 (esadecimale), allora il payload e' un pacchetto 3Com Broadcast Datagram.**

Si.

- **L'indirizzo ip 224.0.1.1 e' un indirizzo multicast riservato per il "Network Time Protocol".**

Si (rfc 1060).

- **Se nel pacchetto tcp e' specifica la porta 20 (decimale) il pacchetto e' destinato al server "timeserver".**

No, la porta 20 è riservata al canale dati FTP. I pacchetti destinati a "timeserver" devono essere diretti alla porta 525/utp (rfc 1060).

(continua)

Domanda 18 (seguito)

Seleziona le affermazioni corrette tra le seguenti
(forse potrebbe aiutarti dare un'occhiata alle rfc 1180, 1060, 997, ...;
oppure usa google)

- **Se nel pacchetto udp e' specificata la porta 67 (decimale), allora il pacchetto e' destinato ad un server "bootp".**

Si. (rfc 1060)

- **Se l'indirizzo mac di una scheda e' 00:00:1C:98:34:3F, allora la scheda e' stata prodotta dalla ditta Cisco .**

No, gli indirizzi mac Cisco cominciano per 00:00:0C.

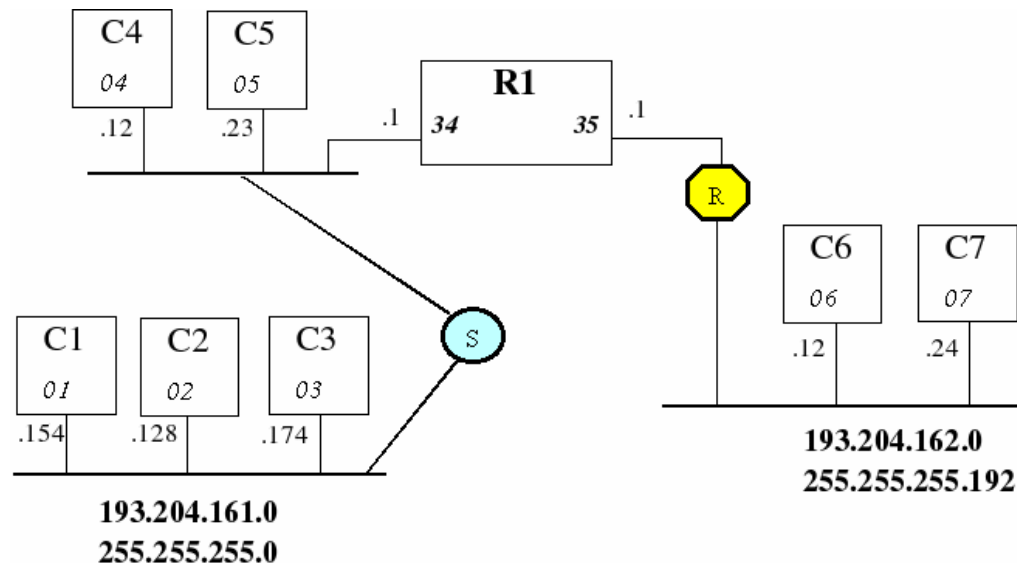
- **Se nell'header di un pacchetto IP il campo Protocol ha valore 16 (decimale), allora il payload e' un pacchetto del protocollo "ARGUS".**

No, 16 corrisponde a Chaos. ARGUS corrisponde invece a 13. (rfc 1060).

(fine)

Domanda 19

Considera la rete mostrata nella figura seguente:



Per ogni subnet sono evidenziati l'indirizzo della subnet e la netmask. In prossimità di ogni interfaccia il numero preceduto da un punto (ad es.: ".12") indica l'ultimo byte dell'indirizzo IP di quell'interfaccia, mentre il numero in corsivo (ad es.: "01") indica l'indirizzo mac della stessa interfaccia. Supponi che la tabella di routing di R1 sia configurata correttamente.

(continua)

Domanda 19 (seguito)

Supponi che il calcolatore C1 abbia già inviato pacchetti a tutti gli altri calcolatori presenti nella rete.

Quali delle seguenti righe saranno presenti nella ARP cache di C1?

- **193.204.161.128** **02**

Si. Il calcolatore 193.204.161.128 (C2) è sulla stessa LAN di C1

- **193.204.162.12** **06**

No, perché il calcolatore 193.204.162.12 (C6) non è nella stessa LAN di C1.

- **193.204.161.1** **34**

Si. 193.204.161.1 è l'interfaccia del router che è situata sulla stessa LAN di C1

- **193.204.162.1** **35**

No, perché la seconda interfaccia del router non è nella stessa LAN di C1.

(continua)

Domanda 19 (seguito)

Supponi che il calcolatore C1 abbia già inviato pacchetti a tutti gli altri calcolatori presenti nella rete.

Quali delle seguenti righe saranno presenti nella ARP cache di C1?

- 193.204.161.1 88

No, perché l'indirizzo mac dell'interfaccia del router non è 88.

- 193.204.161.12 04

Si. Il calcolatore 193.204.161.12 (C4) è sulla stessa LAN di C1

- 193.204.161.0 01

No, l'indirizzo 193.204.161.0 identifica la LAN e non un calcolatore

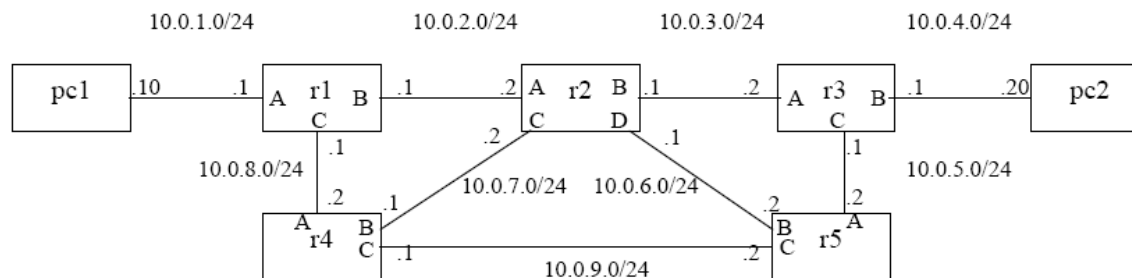
- 193.204.162.24 07

No, perché il calcolatore 193.204.162.24 (C7) non è nella stessa LAN di C1.

(fine)

Domanda 20

Nella seguente figura e' mostrata una rete in cui r1...r5 sono router e pc1 pc2 sono dei pc. Le network hanno gli indirizzi mostrati mentre per gli indirizzi delle varie apparecchiature per ciascuna interfaccia e' mostrato solo il valore dell'ultimo byte (gli altri sono coerenti con la network).



r1

addr	next	if
0.0.0.0/0	10.0.2.2	B
10.0.1.0/24	d.c.	A
10.0.8.0/24	d.c.	C
10.0.2.0/24	d.c.	B

r2

addr	next	if
10.0.1.0/24	10.0.2.1	A
10.0.2.0/24	d.c.	A
10.0.3.0/24	d.c.	B
10.0.4.0/24	10.0.6.2	D
10.0.5.0/24	10.0.4.2	B
10.0.6.0/24	d.c.	D
10.0.7.0/24	d.c.	C
10.0.8.0/24	10.0.7.1	C
10.0.9.0/24	10.0.7.1	C

r3

addr	next	if
0.0.0.0/0	10.0.3.1	A
10.0.4.0/24	d.c.	B
10.0.5.0/24	d.c.	C
10.0.3.0/24	d.c.	A

r4

addr	next	if
0.0.0.0/0	10.0.7.2	B
10.0.8.0/24	d.c.	A
10.0.9.0/24	d.c.	C
10.0.7.0/24	d.c.	B

r5

addr	next	if
0.0.0.0/0	10.0.6.1	B
10.0.4.0/24	10.0.9.1	C
10.0.5.0/24	d.c.	A
10.0.6.0/24	d.c.	B
10.0.9.0/24	d.c.	C

(continua)

Domanda 20 (seguito)

Per i router ciascuna interfaccia e' inoltre identificata da una lettera. Ciascun router ha le tabelle di instradamento indicate (configurate manualmente).

Quali delle seguenti affermazioni sono vere?

- I pacchetti provenienti da pc1 raggiungono pc2 attraversando (nell'ordine) i router r1, r2 ed r3.

No, pc1 non può raggiungere in alcun modo pc2 sulla rete 10.0.4.0 perché i router formano un ciclo.

- I pacchetti provenienti da pc2 raggiungono pc1 attraversando (nell'ordine) i router r3, r2 ed r1.

Si (Il routing è asimmetrico).

- I pacchetti provenienti da pc1 raggiungono pc2 attraversando (nell'ordine) i router r1, r2, r4, r5, r34.

No (vedi punto 1).

(continua)

Domanda 20 (seguito)

- **I pacchetti provenienti da pc1 non raggiungono mai pc2.**

No. (vedi punto 1)

- **I pacchetti provenienti da pc1 non raggiungono mai r3.**

No, r3 è raggiungibile da pc1 perché si affaccia anche sulla lan 10.0.3.0

- **I pacchetti provenienti da pc2 non raggiungono mai r1.**

No, i pacchetti provenienti da pc2 raggiungono r1 con il percorso r3, r2, r1.

- **I pacchetti provenienti da r5 raggiungono r3 tramite la lan 10.0.5.0**

Sì, 10.0.5.0 è la lan che li collega direttamente.

- **I pacchetti provenienti da r5 raggiungono pc2 attraverso r3.**

No, perché i pacchetti per 10.0.4.0 vengono inoltrati sull'interfaccia C di r5, entrano in ciclo e non raggiungono mai pc2

(fine)

Domanda 21

Una organizzazione utilizza due lan: la prima (A) costituita da 200 calcolatori, la seconda (B) costituita da 40 calcolatori. E' disponibile una rete di classe C, con indirizzo 195.234.23.0. Come dovranno essere scelte le subnet mask per fornire indirizzi a tutte le macchine?

Una rete in classe C non può essere divisa in due parti contenenti rispettivamente 200 e 40 indirizzi. Se la prima lan necessita di 200 indirizzi, è necessario utilizzare tutti gli 8 bit disponibili per gli host, quindi non è possibile definire una seconda lan.

(continua)

Domanda 21 (seguito)

A	195.234.23.0	255.255.255.128
B	195.234.23.128	255.255.255.128

No, con queste subnet-mask ogni sottorete ha 128 indirizzi.

A	195.234.23.0	255.255.255.192
B	195.234.23.192	255.255.255.192

No, con queste subnet-mask ogni sottorete ha 64 indirizzi.

A	195.234.23.224	255.255.255.224
B	195.234.23.32	255.255.255.32

No, la sottorete A ha 32 indirizzi, la seconda subnet-mask non è corretta.

(continua)

Domanda 21 (seguito)

A	195.234.23.200	255.255.255.224
B	195.234.23.40	255.255.255.32

No, queste subnet-mask non sono corrette.

A	195.234.23.224	255.255.255.200
B	195.234.23.32	255.255.255.40

No, queste subnet-mask non sono corrette.

(fine)