COMPUTERS Network

Esercitazione All’Esame

Gennaio 20, 2015

Esame #1 : domanda #1

- Spiegare il problema degli “Indiani”: ovvero Little-Endian verso Big-Endian (2 punti)

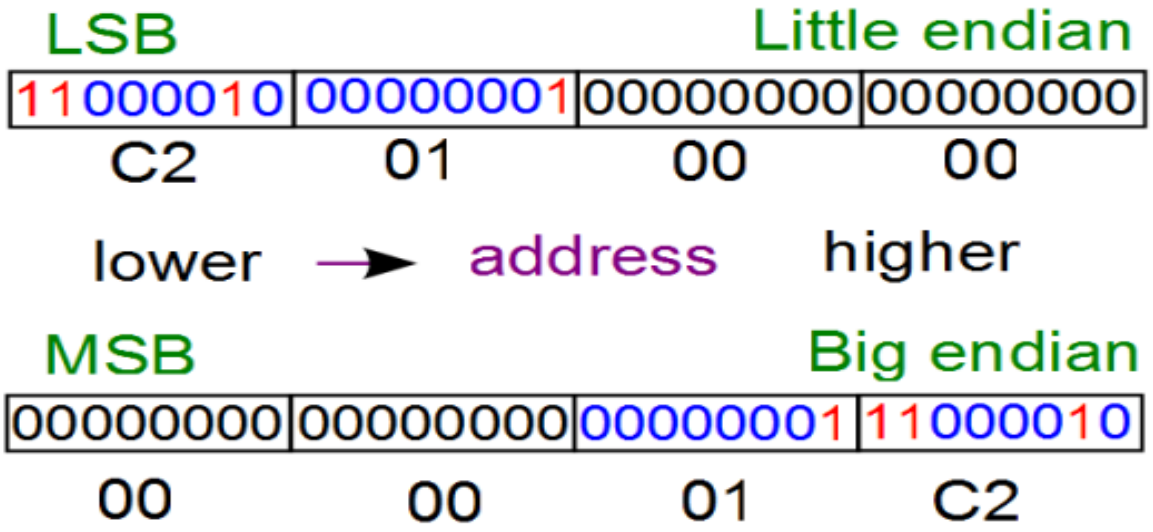
  Big-endian e little-endian sono due metodi differenti usati dai calcolatori per immagazzinare in memoria dati di dimensione superiore al byte (es. word, dword, qword). La differenza tra i due sistemi è data dall'ordine con il quale i byte costituenti il dato da immagazzinare vengono memorizzati:

  Big-endian è la memorizzazione che inizia dal byte più significativo per finire col meno significativo; è utilizzata dai processori Motorola e nei protocolli usati in Internet

  Little-endian è la memorizzazione che inizia dal byte meno significativo per finire col più significativo; è utilizzata dai processori Intel

More

$$\text{Int } i = 450 = 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2 = x000001C2$$



L'ordine big-endian, che è stato scelto come ordine standard in molti protocolli utilizzati in Internet, viene perciò anche chiamato *network byte order*.

Esame #1 : domanda #2

- È data la rete di classe A [11.0.0.0] di cui 7 bits vengono usati per il subnetting ! Basandosi su questa informazione completare la tabella seguente per la prima e la terza subnet disponibile. (4 punti)

Subnet Mask	Subnet Network Address	Subnet Broadcast Address	Primo indirizzo di host disponibile nella Subnet	Ultimo indirizzo di host disponibile nella Subnet
255.254.0.0	11.0.0.0	11.1.255.255	11.0.0.1	11.1.255.254
255.254.0.0	11.4.0.0	11.5.255.255	11.4.0.1	11.5.255.254

Esame #1 : domanda #3

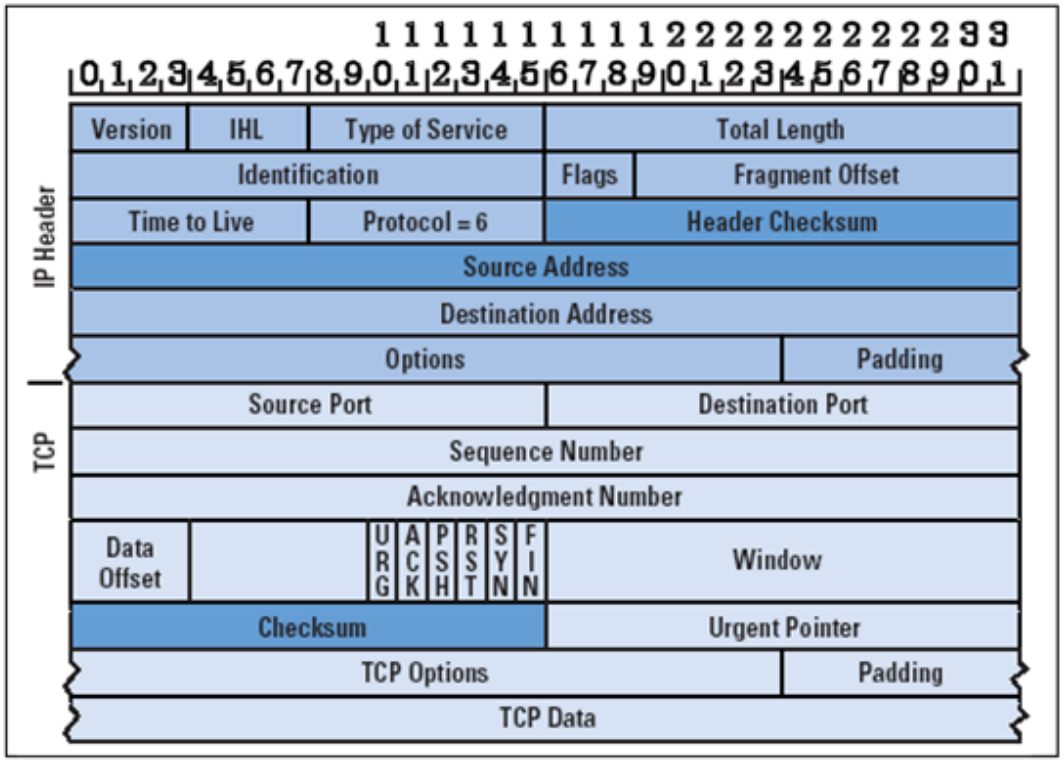
- Un datagramma IP con ID=11111, composto complessivamente di 900 bytes, arriva ad un router che è connesso ad un DL layer con MTU da 300 bytes. Il router frammenta il datagramma nel seguente modo: (4 punti)

	Frammento 1	Frammento 2	Frammento 3	Frammento 4
Num di bytes	280	280	280	40
ID	11111	11111	11111	11111
Offset	0	35	70	105
MF FLAG	1	1	1	0

Esame #1 : domanda #4

- Supponete di aver catturato il seguente pacchetto IP che trasporta un segmento TCP: (16 punti)

```
4500  00C7  FF53  0000  8006  3D5E  B87A  3270
B87A  C3D0  0017  1074  218F  810E  87CA  6C8C
6012  4000  488A  0000  0204  0200  ....  ....
```

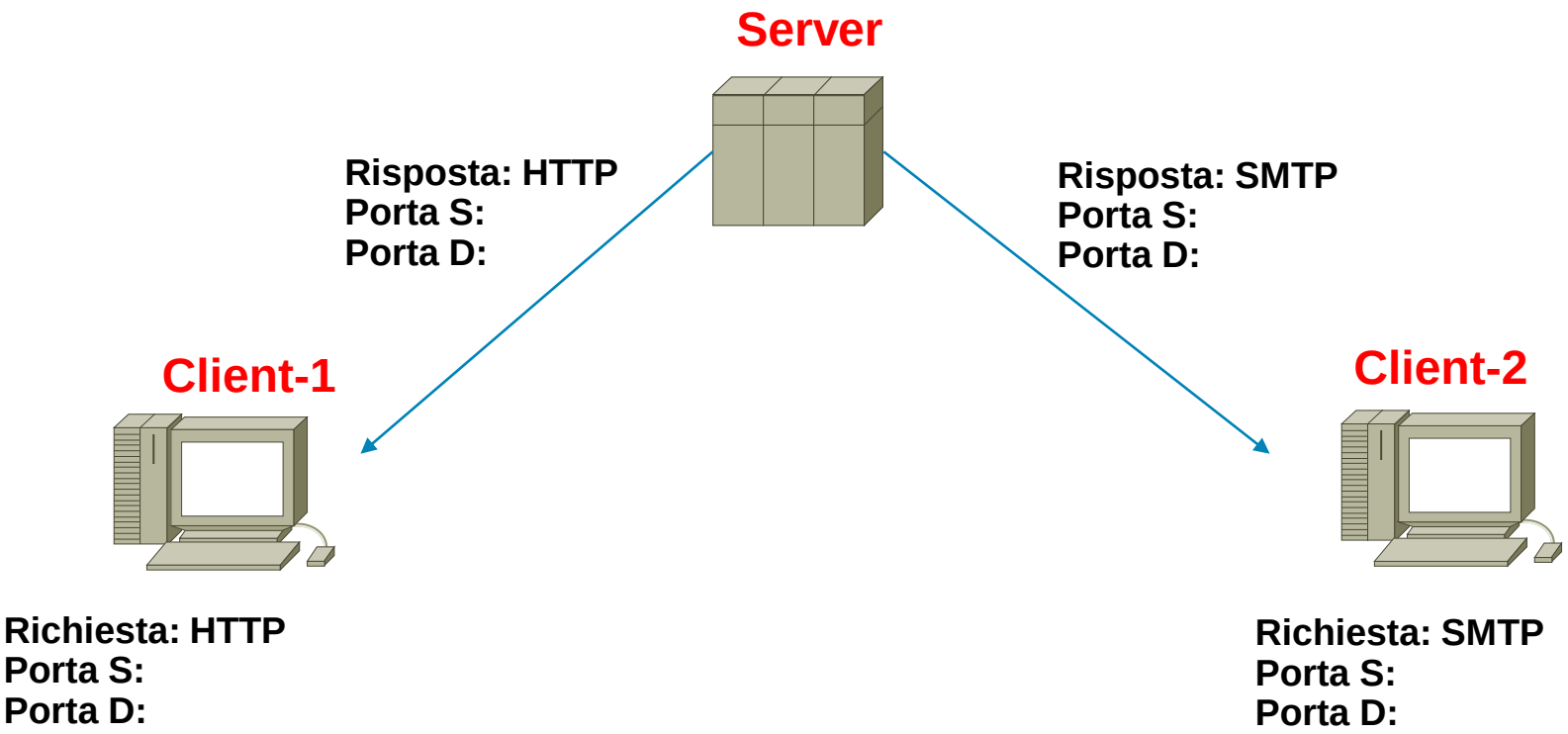


Esame #1 : domanda #4

1. Quale è l'indirizzo sorgente e destinazione (in notazione decimale puntata) ?
    1. source address = b87a 3270 (184.222.50.112).
    2. destination address = b87a c3d0 (184.222.195.208).
2. Il pacchetto è stato frammentato ? E' frammentabile ?
    1. NO
    2. SI
3. Quale è la porta sorgente e destinazione (in decimale) ?
    1. source port = 0x0017 = 23. Questa è la well known port del servizio telnet.
    2. destination port = 0x1074 = 4212. Questa è la client port.
4. Quale è la next sequence number (in hex) attesa dal mittente di questo datagramma ?
    1. La next sequence number attesa è quella di cui si fa l'ACK ovvero 87CA 6C8C.
5. Quale è il prossimo byte atteso nella direzione opposta ?
    1. Il mittente sta specificando un sequence number di 218f 810E. Pertanto 218f810F (+1) sarà il prossimo byte atteso.
6. Ci sono options in questo header ? Quanti bytes occupano ?
    1. L' header length è specificata dai primi 4 bits del byte 0x60 (6): header length è di 6 words o 24 bytes (4 bytes più di un standard TCP header) ovvero, 4 bytes di options.
7. Quale è la current window size che il mittente del datagramma è in grado di accettare ?
    1. La window size notificata dal mittente è 0x4000 ovvero 16.384 bytes.
8. Che tipo di segmento è questo ? Cioè, è parte di una initiation handshake, termination handshake, o un regolare segmento di dati ?
    1. Bisogna guardare ai 6 bit del control field rappresentato dal byte 0x12. Questo valore indica che il SYN bit è settato e l'ACK bit è settato. Il solo momento in cui questa combinazione occorre è nel secondo step di una three way handshake: SYN-ACK.

Esame #1 : domanda #5

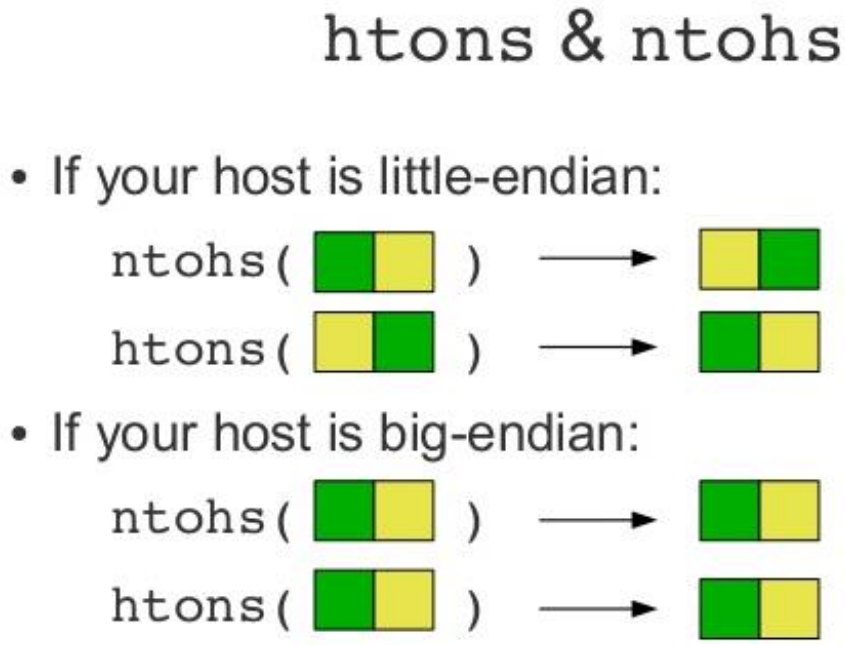
Con riferimento alla figura seguente, riempire i campi mancanti : (4 punti)



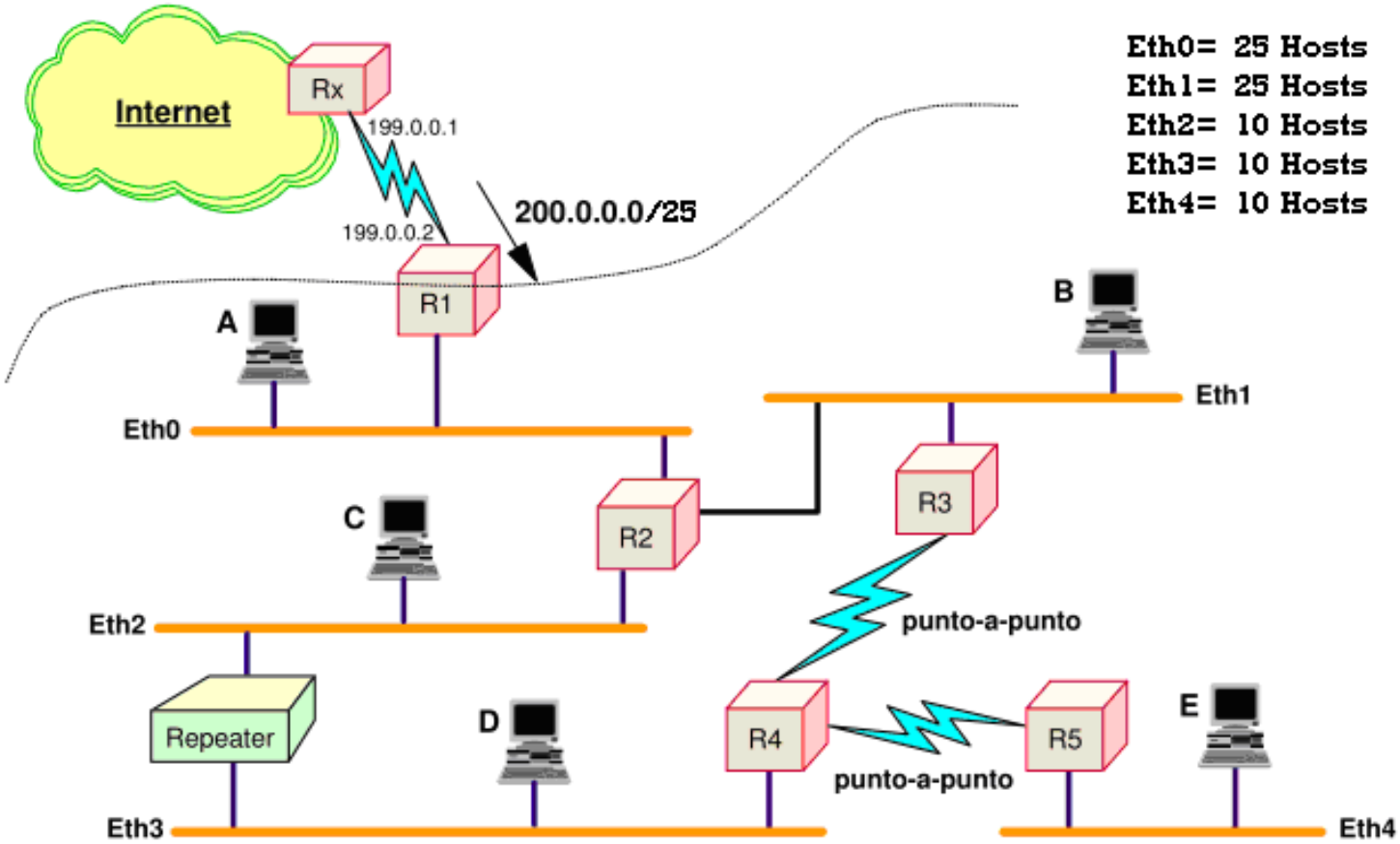
Esame #2 : domanda #1

- Spiegare come si risolve il problema degli “Indiani” nella programmazione socket: (2 punti)

  Con le funzioni di trasformazione ntoh (network to host) e hton (host to network)

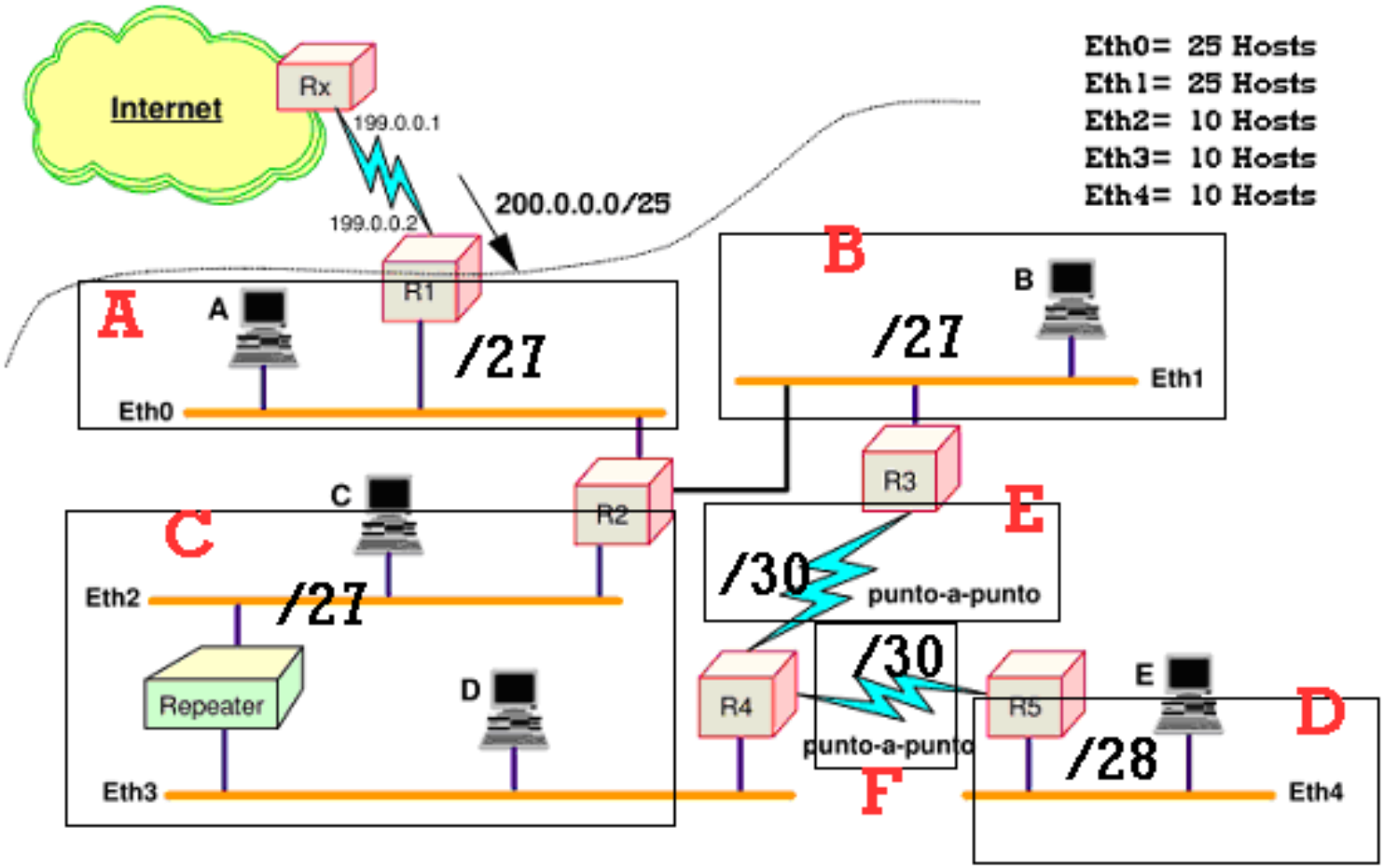


Esame #2 : domanda #2



Esame #2 : domanda #2

- Nella figura sono individuabili 6 reti:



Esame #2 : domanda #2

Rete	Subnet Mask	Subnet Network Address	Subnet Broadcast Address	Primo indirizzo di host disponibile nella Subnet	Ultimo indirizzo di host disponibile nella Subnet
A	/27	200.0.0.0	200.0.0.31	200.0.0.1	200.0.0.30
B	/27	200.0.0.32	200.0.0.63	200.0.0.33	200.0.0.62
C	/27	200.0.0.64	200.0.0.95	200.0.0.65	200.0.0.94
D	/28	200.0.0.96	200.0.0.111	200.0.0.97	200.0.0.110
E	/30	200.0.0.112	200.0.0.115	200.0.0.113	200.0.0.114
F	/30	200.0.0.116	200.0.0.119	200.0.0.117	200.0.0.118
Non usata	/29	200.0.0.120	200.0.0.127	200.0.0.121	200.0.0.126

Esame #2 : domanda #3

Startup [3 punti]

- Accendete il PC e, con un http client, volete recuperare un documento WWW ad un certo URL. L' IP del server http non è noto. Quali protocolli di trasporto e applicativi, oltre http, sono necessari in questo scenario ?

  DHCP (per farsi assegnare un IP)

  ARP (per apprendere il MAC address del ROUTER)

  DNS (per apprendere l'IP del server http)

  TCP (per l'http)

  UDP (per il DNS)

Esame #2 : domanda #4

Le Workstation A [IP address: 192.0.10.24/28] e B [IP address: 192.0.10.100/28] sono connesse con un cavo dritto (straight-through cable) tra di loro. Le due macchine non riescono a pingarsi. Cosa fareste per permettere alle due macchine di parlarsi ?

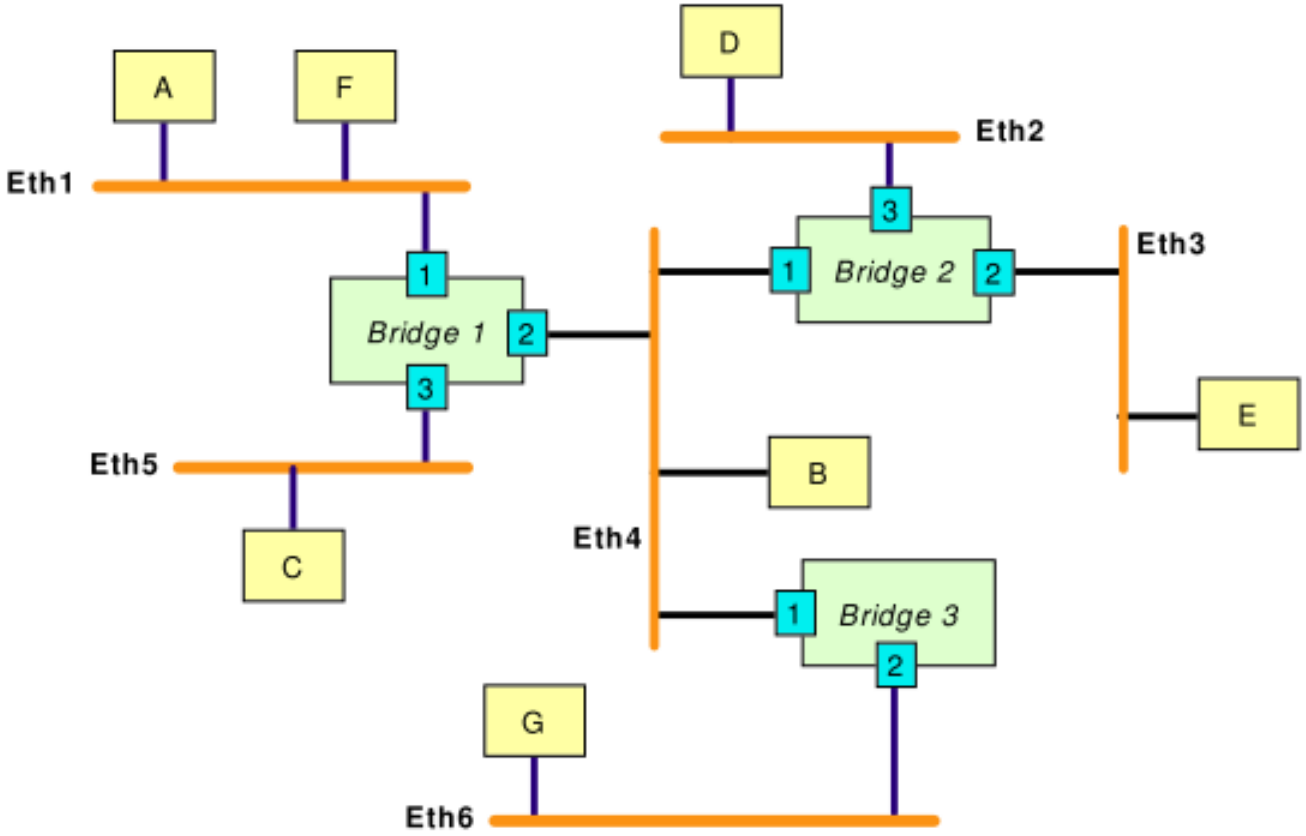
1. Usare un cavo incrociato (crossover cable).
2. Cambiare la subnet mask degli hosts in /25.
3. Cambiare la subnet mask degli hosts in /26
4. Cambiare l'indirizzo della Workstation A in 192.0.10.15
5. Cambiare l'indirizzo della Workstation B in 192.0.10.111.

Il vostro ISP vi ha dato l'indirizzo 223.6.14.6/29 da assegnare all'interfaccia del vostro router. Vi ha anche detto che il vostro default gateway è 223.6.14.7. Voi configurate gli indirizzi e nulla funziona. Come mai ?

Il default gateway è il broadcast address per questa subnet.

Esame #3 : domanda #1

- Un host A è connesso ad una LAN attraverso una interfaccia di rete che ha indirizzo IP 1.1.1.10 e MAC AA-AA-AA-AA-AA-AA. Ad un certo punto un host B si connette alla stessa LAN, attraverso una interfaccia di rete con IP 1.1.1.11 e MAC BB-BB-BB-BB-BB-BB. Assumere che A conosca l'indirizzo IP di B.



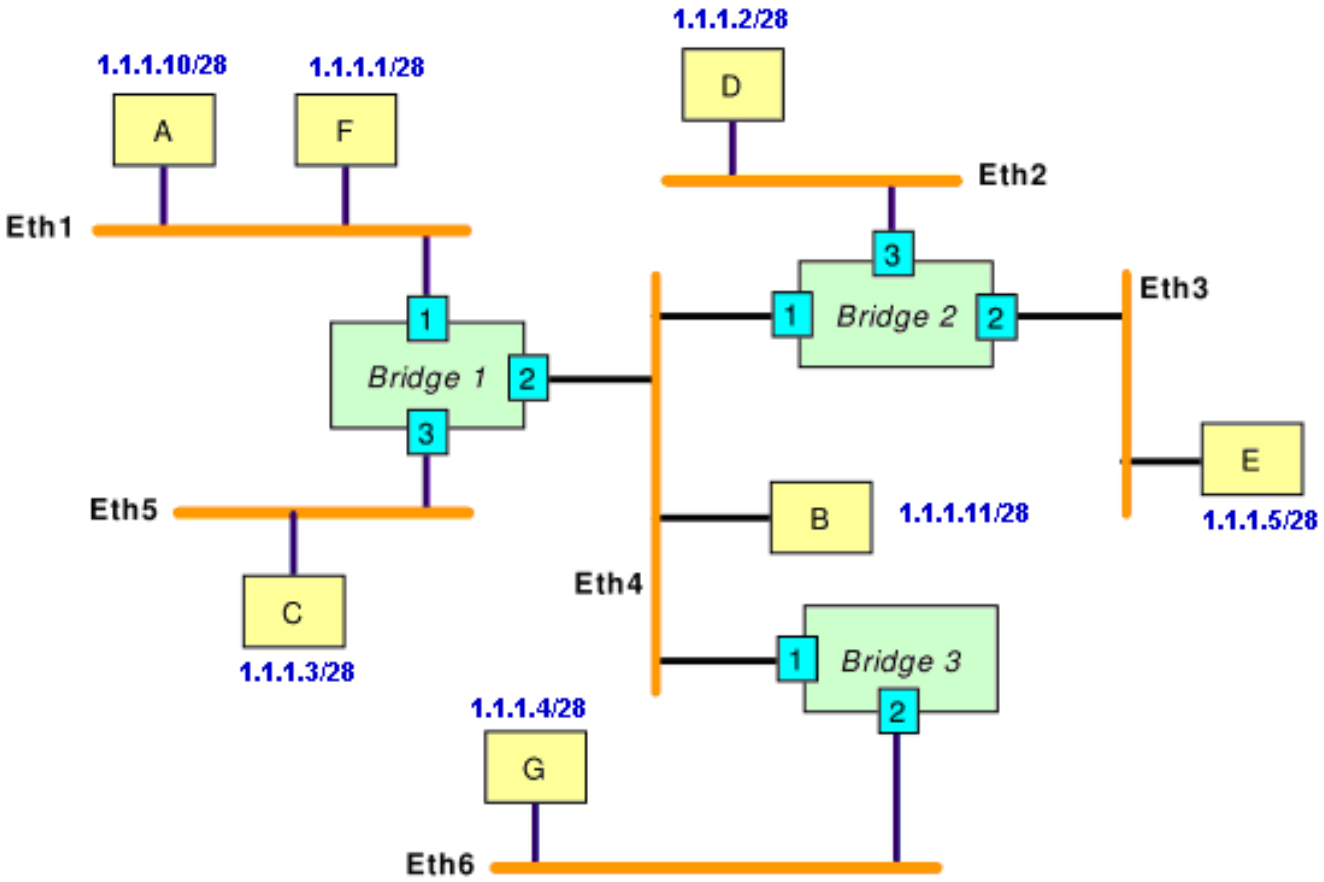
Esame #3 : domanda #1

Listare, usando la tabella , tutte le frame di livello datalink scambiate tra A e B assumendo che A invii un ping a B appena quest'ultimo si connette alla LAN

		MAC		IP	
Frame	**Tipo**	**Sorgente**	**Destinazione**	**Sorgente**	**Destinazione**
1	ARP req	AA-AA-AA-AA-AA-AA	FF-FF-FF-FF-FF-FF	1.1.1.10	**1.1.1.11**
2	ARP rep	BB-BB-BB-BB-BB-BB	AA-AA-AA-AA-AA-AA	1.1.1.11	**1.1.1.10**
3	ICMP	AA-AA-AA-AA-AA-AA	BB-BB-BB-BB-BB-BB	1.1.1.10	**1.1.1.11**
4	ICMP	BB-BB-BB-BB-BB-BB	AA-AA-AA-AA-AA-AA	1.1.1.11	**1.1.1.10**
5	ICMP	AA-AA-AA-AA-AA-AA	BB-BB-BB-BB-BB-BB	1.1.1.10	**1.1.1.11**
6	ICMP	BB-BB-BB-BB-BB-BB	AA-AA-AA-AA-AA-AA	1.1.1.11	**1.1.1.10**

Esame #3 : domanda #2

Nella figura di sopra assegnare gli altri indirizzi IP assumendo di usare la più piccola rete possibile



Esame #3 : domanda #3, #4 e #5

Quesito 3. (2 pts)

Secondo gli standard di Internet:

1. L'indirizzo IP è associato in modo univoco ai router.
2. L'indirizzo IP è associato in modo univoco ad ogni host della rete.
3. L'indirizzo IP è associato in modo univoco alle interfacce di rete degli apparati.

Quesito 4. (2 pts)

Secondo gli standard di Internet, una socket coincide con:

1. Un indirizzo IP.
2. Una porta TCP.
3. L'unione di un indirizzo IP e di una porta TCP.

Quesito 5. (2 pts)

Se collegandomi con un web browser ad un web server ottengo il messaggio *errore 404, pagina non trovata* , vuol dire che:

1. Il default gateway della mia lan non è correttamente funzionante.
2. Il web server è raggiungibile, ma potrebbe presentare un malfunzionamento.
3. Il web server è irraggiungibile.
4. Il web server è raggiungibile, ma può non essere presente la pagina richiesta.

Esame #3 : domanda #3, #4 e #5

Quesito 6. (2 pts)
Se mi riesco a connettere ad un web server usando il suo indirizzo IP, ma non il suo nome:

1. Potrebbe presentare delle interruzioni il cammino di rete tra il mio host ed il web server.
2. Potrebbero essere indisponibili i dns server riferiti dagli host della mia lan.
3. Potrebbero essere indisponibili i dns server ufficiali per la risoluzione del nome del web server a cui mi voglio collegare.
4. Le impostazioni del protocollo TCP/IP per il mio host potrebbero non essere corrette in relazione agli indirizzi dei dns server

Quesito 7. (2 pts)
Se un HTTP server sta servendo N clienti, quanti sockets sono aperti lato server (minimo) ?

1. N+1

Esame #3 : domanda #8

Quesito 8. (4 pts)
Si supponga di avere a disposizione il blocco di indirizzi IP 163.30.46.0/23.
Si supponga di dover indirizzare le seguenti sottoreti:

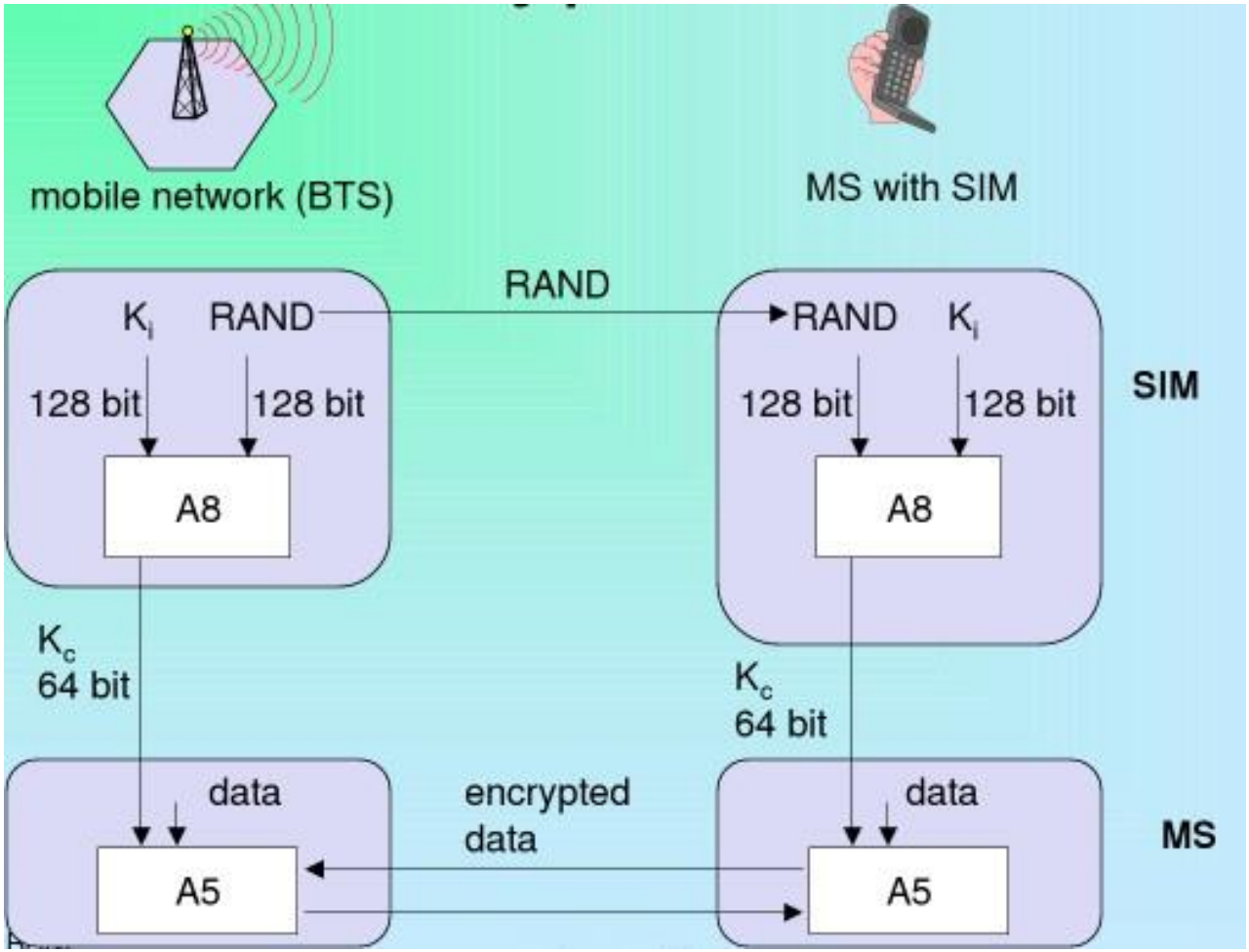
1. Rete A: 200 macchine
2. Rete B: 100 macchine
3. Rete C: 50 macchine
4. Rete D: 50 macchine

Indicare una possibile suddivisione del blocco di indirizzi IP per poter indirizzare le 4 sottoreti usando il subnetting.

Divido la rete /23 in due /24 da 254 hosts ciascuna. La prima la uso per la rete A. La seconda la divido in due reti /25 da 126 hosts e una la uso per la rete B. L'ultima rete /25 la divido in due reti /26 da 62 hosts che uso per C e D.

Esame #4 : domanda #1

- **Descrivere la figura seguente in modo breve e dettagliato. La valutazione si baserà sulla completezza e sintesi della descrizione. (7 pts)**



Esame #4 : domanda #1

- **Risposta**
- **Trattasi della procedura di cifratura del GSM:**
  1. **Il terminale mobile contatta la rete e fornisce il suo codice di identificazione (Ki)**
  2. **La rete genera un numero casuale RAND e lo invia al mobile**
  3. **Attraverso la coppia (Ki, RAND) viene calcolato Kc sia dalla rete che dal mobile applicando l'algoritmo A8**
  4. **Kc è la chiave simmetrica da utilizzare per criptare e decriptare i dati attraverso l'algoritmo A5**

Esame #4 : domanda #2

- **Un utente usa il meccanismo PAT (Port Address Translation) per condividere la sua connessione Internet tra i suoi due computers di casa. Quale di questi Protocolli può avere problemi con il Port Address Translation? (2pts)**

• HTTP	PAT lavora benissimo con HTTP
• SMTP	SMTP non ha problemi
• FTP Active mode	non va col PAT perchè tenta di aprire connessioni dal lato server
• POP3	POP3 non ha problemi col PAT
• IXMA	Protocollo inesistente IXMA

Esame #4 : domanda #3

HTTP [5 punti]

- Un browser sull' host A vuole un documento (D) HTML e una immagine (I), dal server web sull' host B. A non conosce l'IP address di B, ma il local name server S di A lo conosce. Il browser di A usa HTTP/1.0.
- Mostrare la sequenza cronologica dei segmenti di trasporto (TCP o UDP) inviati e i rispettivi livelli applicativi. Inoltre per ogni pacchetto TCP segnalare lo stato dei Flag (SYN, FIN e ACK)

Esame #4 : domanda #3

	Sorgente	Destinazione	Protocollo di trasporto	Protocollo Applicativo
1.	A	S	UDP	DNS
2.	S	A	UDP	DNS
3.	A	B	TCP SYN=1	
4.	B	A	TCP SYN=ACK=1	
5.	A	B	TCP ACK=1	HTTP
6.	B	A	TCP	HTTP
7.	A	B	TCP FIN=1	
8.	B	A	TCP FIN=ACK=1	
9.	A	B	TCP ACK=1	
10.	A	B	TCP SYN=1	
11.	B	A	TCP SYN=ACK=1	
12.	A	B	TCP ACK=1	HTTP
13.	B	A	TCP	HTTP
14.	A	B	TCP FIN=1	
15.	B	A	TCP FIN=ACK=1	
16.	A	B	TCP ACK=1	

Indirizzamento IP [5 punti]

- Di quale tipo può essere un indirizzo IP sorgente ?

  Solo UNICAST

- l'indirizzo IP 190.0.0.223 a che classe appartiene e che tipo di indirizzo è ?

  Classe B

  Sempre unicast tranne:

  Broadcast della rete 190.0.0.192/27

  Broadcast della rete 190.0.0.208/28

  Broadcast della rete 190.0.0.216/29

  Broadcast della rete 190.0.0.220/30

- Qual’ è la rete più grande e quella più piccola che lo contengono come HOST ?

  190.0.0.0/16

  190.0.0.192/26

- Per la domanda c), posso usare la NETMASK /30 o /29 ?

  NO

- Un indirizzo IP tipo x.x.x.0 è sicuramente un indirizzo di rete ?

  NO

Dato l'indirizzo IP 22.22.22.22/20 determinare: [3 pts]

1. Subnet Mask: 255.255.240.055
2. Network: 22.22.16.0/20
3. Broadcast: 22.22.31.255
4. HostMin: 22.22.16.1
5. HostMax: 22.22.31.254
6. Hosts/Net: 4094

Protocolli

- Che cosa vuol dire che un protocollo è “stateful” ? (1)

  Un protocollo stateful è un protocollo in cui parte dei dati scambiati tra client e server includono informazioni di stato. Entrambi i sistemi hanno memoria dello stato della sessione di comunicazione.

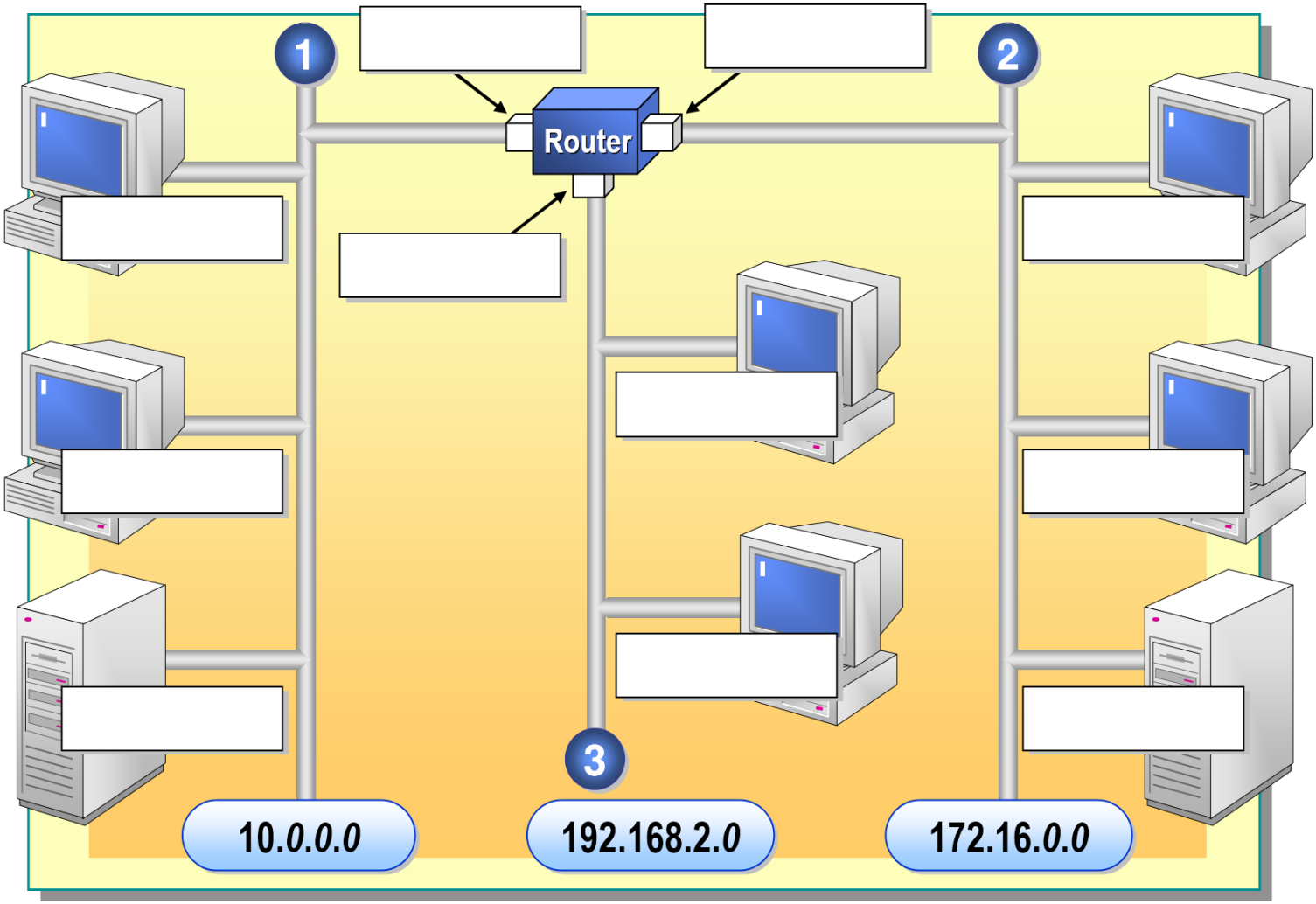
- Che cosa vuol dire che un protocollo è “stateless” ? (1)

  Un protocollo stateless è un protocollo in cui nè il client nè il server ha l’obbligo di tenere traccia dello stato della sessione di comunicazione. I protocolli connectionless sono tipicamente anche stateless

- Fornite un esempio di un protocollo stateful e uno di un protocollo stateless (1)

  UDP è un protocollo connectionless, stateless e unreliable. Con UDP l’applicazione è responsabile di gestire la perdita di messaggi, la duplicazione, l’inversione dei pacchetti (delivery out of order), e la perdita di connessione.

  TCP è un protocollo connection-oriented, stateful, e reliable.


1
2
3
Router
10.0.0.0
192.168.2.0
172.16.0.0

QUESTION 3: Routing (6 punti)

- **Listate 4 campi di un pacchetto IP che un router <u>deve</u> modificare prima di inoltrare il pacchetto al suo "next hop". Supponete che il router non faccia NAT. (4 punti)**

  Source MAC address

  Destination MAC address

  IP time-to-live field

  IP header checksum

- **Cosa cambia in più se il router fa NAT. (2 punti)**

  Source IP address

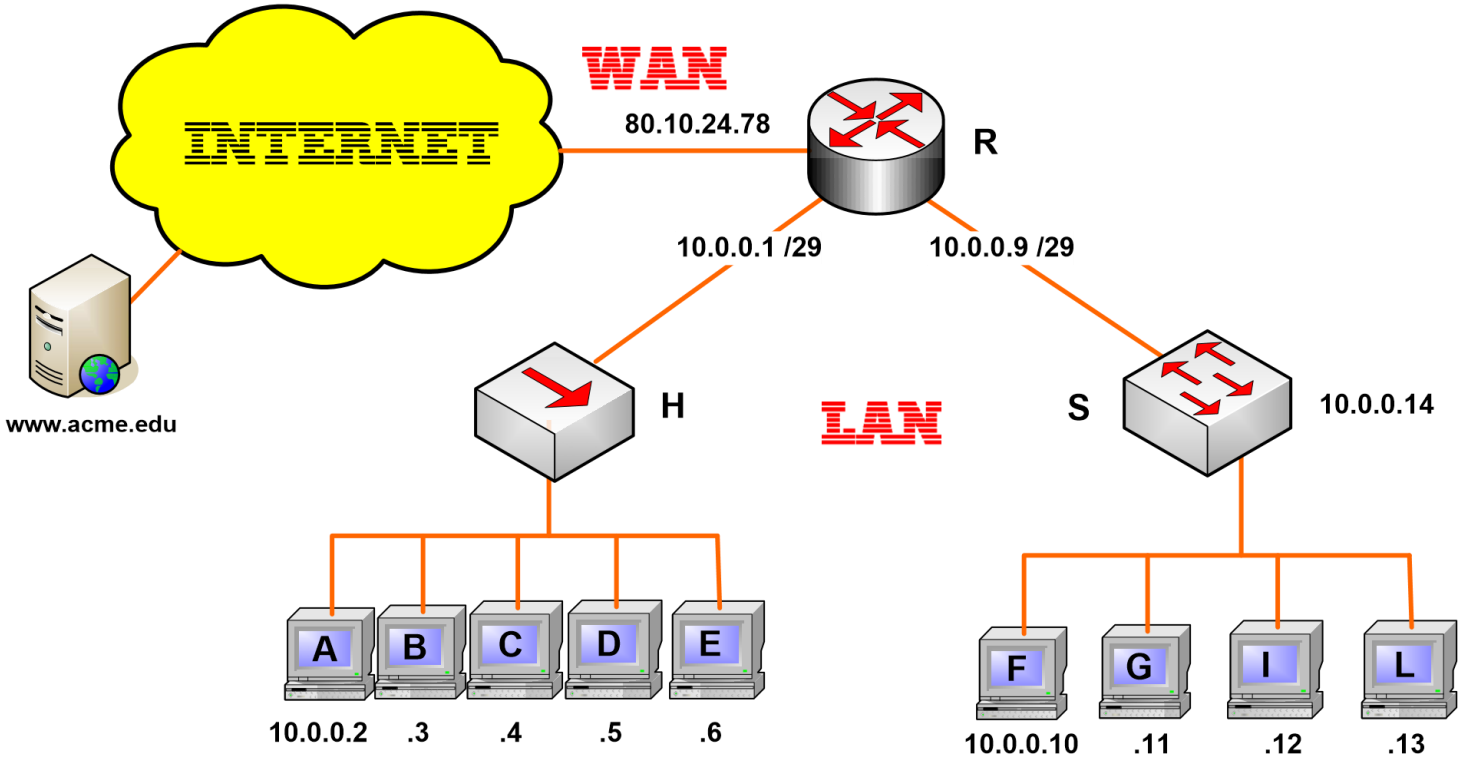
QUESTION 4: HTTP (6 punti)

- **Per fare una richiesta HTTP, il client stabilisce una connessione TCP e invia un messaggio al server HTTP. Il messaggio di richiesta HTTP ha un "Host" header che include il nome del server (e.g., "Host: www.cisco.com"). Perché il campo Host è necessario ? Non lo sa il server il suo proprio nome ? (3 punti)**

  Un singolo server può ospitare Web sites multipli, pertanto il campo Host header è necessario per distinguere tra i vari siti indirizzati. Il campo Host header è anche importante quando il client si connette al server attraverso un proxy (il quale deve sapere a quale sito realmente connettersi).

- **Le azioni di un browser Web dipendono dal Content-Type header nella risposta ad una richiesta HTTP: per esempio, come si comporta un browser quando nel messaggio di risposta c'è "Content-Type: application/pdf" e come quando c'è "Content-Type: text/plain" ?**

Il browser usa il "content-type" per determinare come costruire la pagina. Un browser può invocare Adobe Acrobat per fare il display del "PDF content", e può semplicemente fare il display del testo nel browser stesso per "plain content".


INTERNET
WAN
80.10.24.78
R
10.0.0.1 /29
10.0.0.9 /29
www.acme.edu
H
LAN
S
10.0.0.14
A
B
C
D
E
10.0.0.2
.3
.4
.5
.6
F
G
I
L
10.0.0.10
.11
.12
.13

QUESTION 1: IMAP, POP, SNMP e SMTP

- **Individuate il protocollo intruso [non della stessa famiglia applicativa] (1 punto)**

  SNMP(Simple Network Management Protocol)

- **Escluso l'intruso, gli altri protocolli per quale servizio sono usati ? (1 punto)**

  Email

- **Quale dei tre non richiede autenticazione e perchè ?**

  SMTP non richiede autenticazione perchè è usato per spedire messaggi email e non c'è bisogno di un account su un server per spedire email agli utenti di quel server. IMAP e POP richiedono l'autenticazione perchè solo il proprietario dell'account email deve essere in grado di leggere e cancellare le emails spedite a quell' account.

- **Quale è la differenza tra una query ricorsiva e una iterativa nel DNS?**

Query ricorsiva: affida il compito di tradurre il nome al server DNS contattato

Query iterativa: il server contattato risponde con il nome del server da contattare (“Non conosco questo nome, ma chiedi a questo server”)

- **Il payload di un segmento UDP è:**
  - un pacchetto IP
  - un messaggio applicativo
  - una trama di livello 2
- **Il payload di un messaggio GET http è:**
  - un pacchetto IP
  - una trama di livello 2
  - nessuna delle due
- **Il payload di una trama di livello 2 è:**
  - un pacchetto IP
  - un segmento TCP
  - una trama di livello 2

Appelli d’Esame

A.A. 2014-2015

04/02/2015 ORE 16
24/02/2015 ORE 16

© 2009 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Cisco Confidential