

Primer Control Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		3/11/2016		Tardor 2016
Nom:	Cognoms:	Grup:	DNI:	

Durada: 1h15mn. El test es recollirà en 25 mn. Respondre en el mateix enunciat.

Test. (4 punts). Totes les preguntes poden ser multiresposta. Valen la meitat si hi ha un error, 0 si més. Marqueu la resposta correcta.

- Segons el model TCP/IP si un paquet IPv4 es perd a Internet, la informació que transporta el paquet (payload)
 - ☐ No es pot reenviar en cap cas (la xarxa fa best effort)
 - ☒ La pot reenviar el TCP
 - ☐ Es pot reenviar amb el propi protocol IP
 - ☐ La reenviarà el nivell inferior (Ethernet) ja que fa control d'errors
- En relació a l'adreça IPv4 amb numeració 192.170.20.128/28
 - ☐ L'adreça 192.170.20.154 és vàlida com a host
 - ☒ L'adreça 192.170.20.143 és l'adreça de broadcast
 - ☒ És una adreça de subxarxa
 - ☒ Hi ha 1 router i 13 possibles host a la subxarxa
- Sense tenir en compte les regles del protocol d'enrutament que es faci servir, les adreces 10.0.2.0/24 10.0.3.0/25 i 10.0.3.128/25 poden agregar-se en l'adreça
 - ☐ 10.0.3.0/26
 - ☐ 10.0.2.192/24
 - ☒ 10.0.2.0/23
 - ☐ 0.0.0.0/0
- Els missatges ARP
 - ☐ Van encapsulats en un paquet IP
 - ☒ Porten la informació que permet relacionar l'adreça MAC associada a una adreça IP
 - ☒ Permeten detectar adreces IP duplicades a la mateixa xarxa
 - ☐ Actualitzen les taules de routing IP
- A la capçalera IPv4
 - ☒ Hi ha un camp indicador de la llargària del datagrama
 - ☒ S'indica el protocol que transporta
 - ☐ Porta un Checksum del total del paquet
 - ☐ No es pot indicar la preferència (Tipus de Servei) del paquet
- Si un paquet IP arriba a un router i la taula d'encaminament no té cap sortida per l'adreça de destinació que porta
 - ☐ Es retorna el paquet IP a l'adreça font
 - ☒ Pot enviar un missatge ICMP a la font amb el missatge "Network Unreachable"
 - ☐ Es fa una transacció DHCP per actualitzar la taula d'encaminament i poder continuar
 - ☒ El router descarta el datagrama
- En un router amb NAT
 - ☒ Als datagrames que surten de la xarxa privada se'ls canvia l'adreça font privada per una adreça font pública
 - ☒ Si pengem un servidor en la xarxa privada serà accessible des de l'exterior amb DNAT
 - ☐ Si hi ha un NAT dinàmic s'associa una adreça pública diferent per a cada adreça privada
 - ☐ Si es canvia d'ISP s'han de assignar de nou les adreces privades
- En relació a RIP
 - ☐ El Count to Infinity permet superar la mètrica 16
 - ☐ Si un router està connectat a la mateixa xarxa d'un altre router, a RIP la mètrica entre ells és 0
 - ☐ L'Split Horizon permet enviar en els Updates entrades referides al gateway que estigi a la interface per on s'envia el Update
 - ☒ Els missatges RIP Updates utilitzen UDP

First Control Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		3/11/2016	Fall 2016
Name:	Surname:	Group:	DNI:

Duration: 1h15mn. The quiz will be collected in 25mn. Answer in the same questions sheet.

Test (4 points). All questions may have multiple choices. Count as half if there is one error, 0 if more. Mark the correct answers.

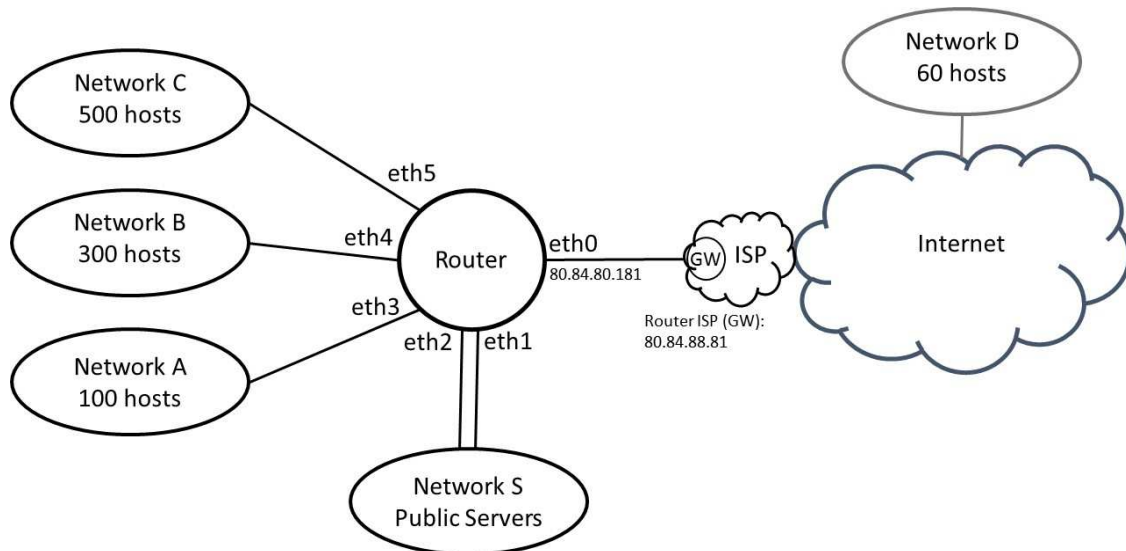
- According to the model TCP/IP if an IP packet is lost into the Internet, the information transported (payload)
 - ☐ Is definitely lost anyway (best effort)
 - ☒ TCP can resend it
 - ☐ IP protocol can resend it
 - ☐ The lower OSI level (Ethernet) can resend it because this level has error control
- Concerning the IPv4 address 192.170.20.128/28
 - ☐ The address 192.170.20.154 is OK as a host
 - ☒ The address 192.170.20.143 is the broadcast
 - ☒ Is a subnetwork address
 - ☒ There are 1 router and 13 possible hosts in the subnetwork
- Regardless of the rules of routing protocol that uses, the addresses 10.0.2.0/24 10.0.3.0/25 and 10.0.3.128/25 can be aggregated in the address
 - ☐ 10.0.3.0/26
 - ☐ 10.0.2.192/24
 - ☒ 10.0.2.0/23
 - ☐ 0.0.0.0/0
- The ARP messages
 - ☐ go encapsulated in a IP packet
 - ☒ carries the information to relate the MAC address associated with an IP address
 - ☒ can detect duplicate IP addresses on the same network
 - ☐ update the IP routing tables
- In the IPv4 header
 - ☒ there is a field with the datagram length
 - ☒ it's indicated the protocol transported
 - ☐ the checksum is for all packet content
 - ☐ is not possible to indicate the preference (type of service) of the datagram
- If an IP packet arrives at a router and the routing table has no exit leading destination address
 - ☐ the packet is returned to the source address
 - ☒ a ICMP message is sent to the source with the content "Network Unreachable"
 - ☐ a DHCP transaction is done for resetting the routing table to continue
 - ☒ the router discards the datagram
- In a router with NAT
 - ☒ The source address of the datagrams out of the private network is changed by a public address
 - ☒ A server connected in the private network is accessible from the internet with DNAT
 - ☐ With a dynamic NAT a different public address is associated respectively with a different private address
 - ☐ If ISP is changed it's necessary to change the private address
- Concerning RIP
 - ☐ Count to Infinity allows to overcome metrics 16
 - ☐ If a router is connected to the same network from another router, the RIP metrics between them is 0
 - ☐ Split Horizon allows to send in the Updates the entries referred to the gateway located in the interface where Update is sent
 - ☒ RIP Updates use UDP

Primer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		3/11/2016	Tardor 2016
NOM (en MAJÚSCULES):	COGNOMS (en MAJÚSCULES):	GRUP:	DNI:

Duració: 1h 15 minuts. El test es recollirà en 25 minuts. Respondre el problema en el mateix enunciat.

Problema (4'5 punts)

La figura mostra l'esquema d'una xarxa d'una empresa i la seva connexió a Internet.



La xarxa interna utilitza adreçament privat. L'adreça pública del Router és 80.84.80.181 i el Router de l'ISP és 80.84.88.81.

a) (0'5 punts) Quina és la màscara de subxarxa més llarga que es pot aplicar a la xarxa de l'ISP (que inclou les adreces 80.84.80.181 i 80.84.88.81)?

La part comuna és 80.84.80.0, és a dir 20 bits (255.255.240.0)

La xarxa A s'ha configurat amb la subxarxa 192.168.180.0 amb la màscara corresponent.

b) (0'5 punts) Quina màscara de subxarxa li correspon ?

100 equips -> 7 bits -> /25 (255.255.255.128)

La xarxa de servidors públics està configurada amb un doble adreçament: adreces públiques (180.180.180.240/28 per la interfície eth1) i adreces privades (192.168.180.240/28 per la interfície eth2) de manera que els servidors tenen dues interfícies de xarxa i són directament accessibles des d'Internet amb la seva adreça IP pública mentre que els equips de l'empresa hi accedeixen via la seva adreça privada. Les adreces del servidor web són 180.180.180.245 i 192.168.180.245 respectivament.

c) (0'5 punts) Quants servidors s'hi poden posar com a màxim?

/28 -> 4 bits de host id -> 16 adreces -> 13 servidors (cal restar de 16, l'adreça de xarxa, la de broadcast i la de la interfície del router)

d) (0'5 punts) Proposar un adreçament per les xarxes B i C consecutiu al de la xarxa A.

Per allotjar 300 o 500 equips necessitem 9 bits; és a dir una màscara /23

A té 192.168.180.0/25, és a dir fins 192.168.180.127

Només cal proposar un adreçament privat consecutiu a 192.168.180.0/24 que cal ajustar a /23:

192.168.182.0/23 i 192.168.184.0/23

Atenció: No es pot posar 192.168.180.128/23 !

e) (0'5 punts) Quines interfícies del router han de fer NAT (PAT) ?

Només ha de fer NAT la interfície externa eth0. (Segons configuració de Cisco cal posar eth3, eth4 i eth5)

- f) (1 punt) Es tracta de definir les regles d'accés (ACL) del tallafocs (Firewall) a la interfície eth1 del router de manera que només es permeti l'accés al servidor web (port 80) a clients externs i que es permeti que tots els equips de l'empresa (A, B i C) puguin fer un "ping" a l'adreça pública de tots els servidors. Posar el mínim nombre de regles.

IN/OUT	SRC IP / mask	SRC PORT	DST IP / mask	DST PORT	PROT	ACTION
OUT	0.0.0.0/0	>1024	180.180.180.245/32	80	TCP	ACCEPT
IN	180.180.180.245/32	80	0.0.0.0/0	>1024	TCP	ACCEPT
OUT	192.168.180.0/21	>1024	180.180.180.245/32	80	TCP	DENY (*)
OUT	192.168.180.0/21		180.180.180.240/28		ICMP	ACCEPT
IN	180.180.180.240/28		192.168.180.0/21		ICMP	ACCEPT
ANY	ANY	ANY	ANY	ANY	ANY	DENY

192.168.180.0/21 és l'agregació de les xarxes A, B i C.

(*) no cal posar la regla d'entrada ja que si el destinatari és la xarxa privada, anirà per eth2.

- g) (0'5 punts) S'amplia la xarxa de l'empresa a una seu remota on es configura la xarxa D amb una màscara de /26 com a una extensió de la xarxa A (on queden adreces disponibles dins el rang 192.168.180.0/24). Quin rang d'adreces es pot assignar?

A té 192.168.180.0/25, és a dir fins 192.168.180.127. La xarxa S té 192.168.240.0/28

Queda lliure 192.168.180.128/26 (192.168.180.192/26 se solaparia amb S)

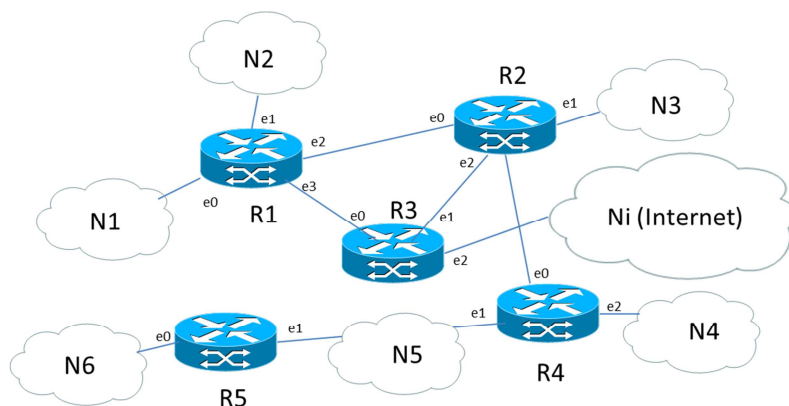
- h) (0'5 punts) Per permetre la connexió de la xarxa D amb la seu central es configura un túnel IP des del router R al router remot de la xarxa D amb les adreces 10.0.0.0/30. Completar la taula d'encaminament del router R utilitzant els noms de les subxarxes i especificant el túnel.

dst network/mask	Gateway	Interface
S pública /28	---	eth1
S privada /28	---	eth2
A /25	---	eth3
B /23	---	eth4
C /23	---	eth5
10.0.0.0 /30	---	tun0
D /26	10.0.0.2	tun0
80.84.80.0 /20	---	eth0
0.0.0.0	80.84.88.81	eth0

Primer Control Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		3/11/2016		Tardor 2016	
Nom:	Cognoms:	Grup:	DNI:		

Problema 2 (1,5 punts)

En una xarxa com la indicada a la figura els routers estan inactius i sense taules de Routing. En un moment determinat es posa en marxa simultàniament RIPv2 a tots els routers amb Split Horizon. Nota: El nombre de files de les taules en blanc aportades no és indicatiu necessàriament de les entrades requerides. Considereu només les xarxes Nx (x= 1,2,...i) com a destinació.



a) Ompliu les taules de Routing de R1, R4 i R5 abans d'enviar o rebre cap RIP Update.

R1				R4				R5			
Dest	Gateway	I/F	Mètrica	Dest	Gateway	I/F	Mètrica	Dest	Gateway	I/F	Mètrica
N1	*	e0	1	N4	*	e2	1	N5	*	e1	1
N2	*	e1	1	N5	*	e1	1	N6	*	e0	1

b) Ompliu la taula del contingut del segon RIP Update de R4 a R2

Destinació	Mètrica
N4	1
N5	1
N6	2

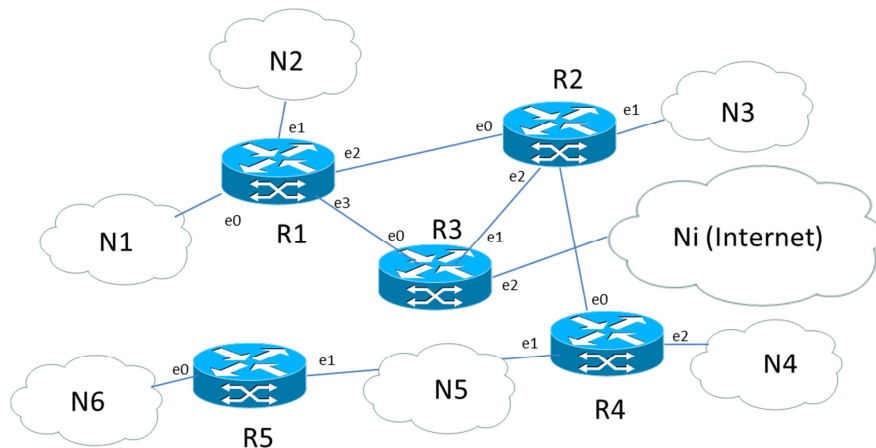
c) Ompliu la taula de Routing definitiva de R1 i R5

R1				R5			
Destinació	Gateway	I/F	Mètrica	Destinació	Gateway	I/F	Mètrica
N1	*	e0	1	N1	R4	e1	4
N2	*	e1	1	N2	R4	e1	4
N3	R2	e2	2	N3	R4	e1	3
N4	R2	e2	3	N4	R4	e1	2
N5	R2	e2	3	N5	*	e1	1
N6	R2	e2	4	N6	*	e0	1
Ni	R3	e3	2	Ni	R4	e1	4

First Control Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		3/11/2016	Fall 2016
Name:	Surname:	Group:	DNI:

Problem 2 (1.5 points)

In a network as indicated in Figure routers are idle and no routing tables. At a certain point RIPv2 with Split Horizon is launched simultaneously in all routers. Note: The number of rows of white tables provided is not necessarily indicative of tickets required. Consider only networks Nx (x = 1,2, and ...) as a destination.



a) Fill in Routing tables R1, R4 and R5 before you send or receive RIP Update.

R1				R4				R5			
Dest.	Gateway	I/F	Metrics	Dest.	Gateway	I/F	Metrics	Dest.	Gateway	I/F	Metrics
N1	*	e0	1	N4	*	e2	1	N5	*	e1	1
N2	*	e1	1	N5	*	e1	1	N6	*	e0	1

b) Fill in the table the contents of the second RIP Update from R4 to R2

Destination	Metrics
N4	1
N5	1
N6	2

c) Fill in the definitive routing table of R1 and R5

R1				R5			
Destination	Gateway	I/F	Metrics	Destination	Gateway	I/F	Metrics
N1	*	e0	1	N1	R4	e1	4
N2	*	e1	1	N2	R4	e1	4
N3	R2	e2	2	N3	R4	e1	3
N4	R2	e2	3	N4	R4	e1	2
N5	R2	e2	3	N5	*	e1	1
N6	R2	e2	4	N6	*	e0	1
Ni	R3	e3	2	Ni	R4	e1	4