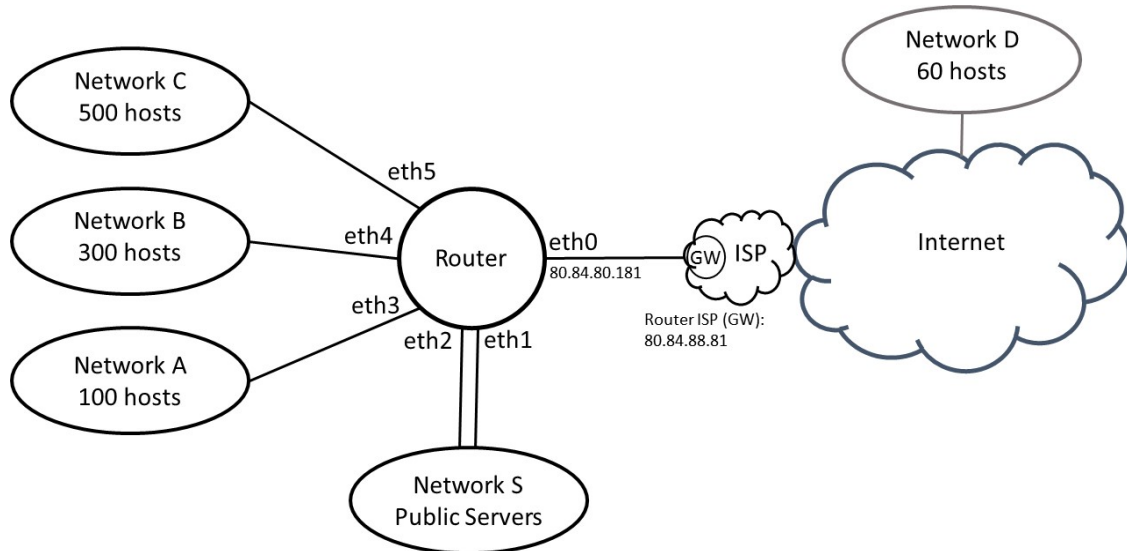


<b>Primer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica</b>		<b>3/11/2016</b>	<b>Tardor 2016</b>
<b>NOM (en MAJÚSCULES):</b>	<b>COGNOMS (en MAJÚSCULES):</b>	<b>GRUP:</b>	<b>DNI:</b>

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 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 ?

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?

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

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

- 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.

[illegible]

- 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?
- 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.

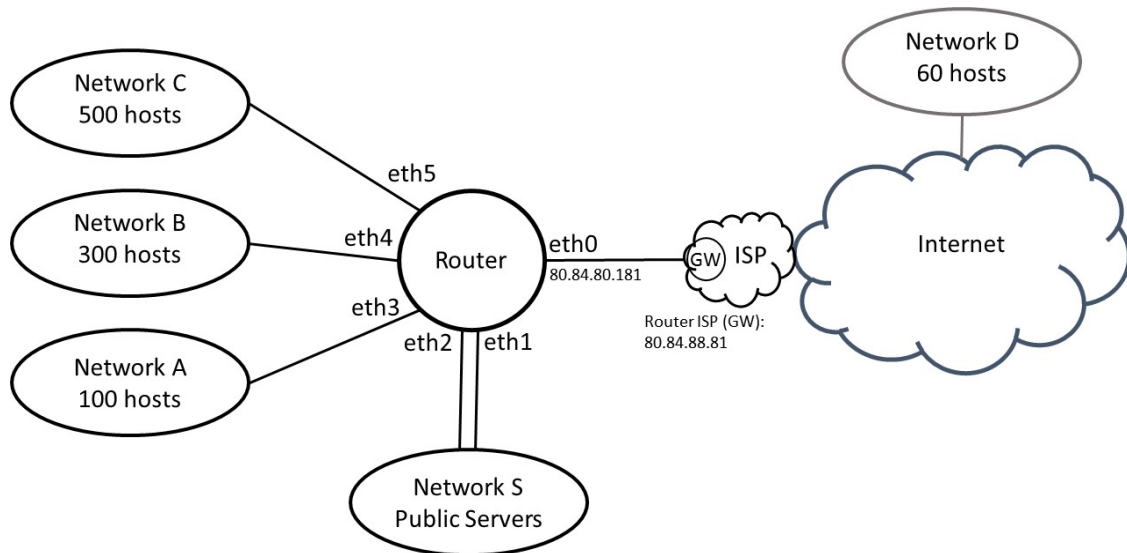
[illegible]

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