

Primer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		2/11/2015	Tardor 2015
NOM:	COGNOMS:	GRUP	DNI

Duració: 1h15m. El test es recollirà en 25 minuts. Respondre el problemes en el mateix enunciat.

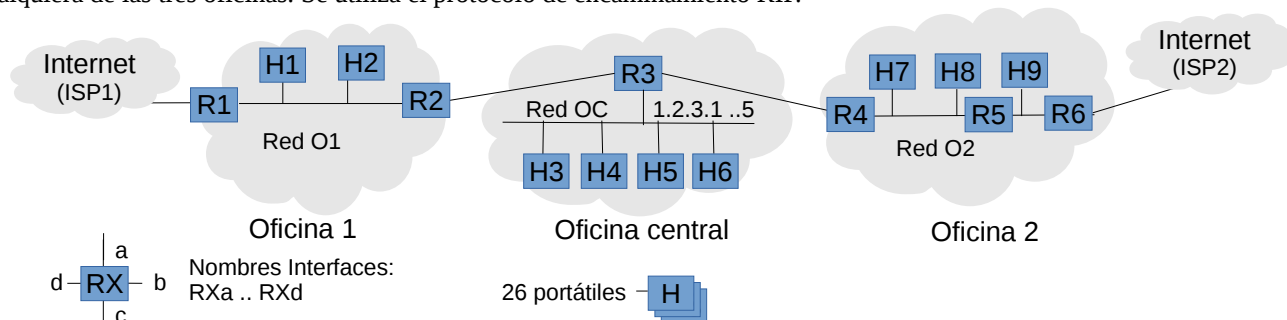
**Test. (3 punts)** Totes les preguntes són multi-resposta: Cada pregunta val 0'5 punts si són correctes totes, la meitat si hi ha un error, 0 altrament.

<p><b>1.</b> Digueu quines afirmacions son certes respecte l'adreçament IP.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 147.83.20.10 és una adreça de classe B.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 127.0.0.0 és la xarxa de "loopback" en un host (per comunicar un client/servidor en un mateix host).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Amb una màscara de 30 bits només hi ha 2 adreces disponibles per assignar a les interfícies.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> L'adreça IP "broadcast" en la xarxa 147.83.32.0/28 és 147.83.32.15</p>
<p><b>2.</b> Digueu quines de les següents subxarxes són vàlides si l'adreça base és 80.80.80.0/24.</p> <p><input type="checkbox"/> Una subxarxa amb 200 hosts i una altra amb 30 hosts.</p> <p><input type="checkbox"/> 80.80.80.240/27 i 80.80.80.224/27.</p> <p><input type="checkbox"/> 80.80.80.240/28 i 80.80.80.224/27.</p> <p><input type="checkbox"/> 80.80.80.240/27 i 80.80.80.224/28.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 80.80.80.240/28 i 80.80.80.224/28.</p>
<p><b>3.</b> Indica les respostes certes respecte el protocol DHCP.</p> <p><input type="checkbox"/> El client ha tenir configurada l'adreça IP del servidor DHCP.</p> <p><input type="checkbox"/> El client sempre envia un missatge "DHCP DISCOVER" per renovar l'associació.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> És possible que la configuració d'un client requereixi l'intercanvi de 4 missatges DHCP (2 els envia el client i 2 el servidor).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Es pot fer servir per configurar l'adreça IP del router per defecte.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El client ha de conèixer el "well known" port del servidor.</p>
<p><b>4.</b> Indica les respostes certes respecte del NAT.</p> <p><input type="checkbox"/> NAT és un protocol que tradueix adreces.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Amb PAT ("Port and Address Translation) es poden estalviar més adreces IP públiques que amb NAT.</p> <p><input type="checkbox"/> Si es disposa d'una sola adreça IP pública el NAT permet connectar més d'un terminal a la vegada.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> DNAT s'utilitza quan una màquina de la xarxa privada ha de ser accessible des de l'exterior.</p>
<p><b>5.</b> Indica les respostes correctes sobre el protocol RIP.</p> <p><input type="checkbox"/> Les taules d'encaminament de RIP convergeixen sempre amb màxim de 4 passos.</p> <p><input type="checkbox"/> El mecanisme "Split Horizon" evita que s'anuncii el prefix privat 10.0.0.0/8.</p> <p><input type="checkbox"/> Les versions RIPv1 i RIPv2 permeten anunciar prefixos de xarxa amb una mida de la màscara variable.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Els missatges de RIP s'envien als routers veïns utilitzant UDP.</p>
<p><b>6.</b> Indica les respostes correctes sobre els protocols d'encaminament.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> OSPF pot funcionar en xarxes més grans que RIP.</p> <p><input type="checkbox"/> Una xarxa amb RIP pot tenir com a màxim 16 routers.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un router OSPF anuncia l'estat dels enllaços amb la seva mètrica a tots els routers de la xarxa.</p> <p><input type="checkbox"/> Un router RIP anuncia les subxarxes a tots els routers de la xarxa.</p>

<b>Control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica</b>		<b>2/11/2015</b>	<b>Tardor 2015</b>
<b>NOMBRE:</b>	<b>APELLIDOS:</b>	<b>DNI</b>	

Duración: 1h15m. El test se recogerá en 25 minutos. Responder los problemas en el mismo enunciado.

Una organización dispone de dos conexiones a Internet IPv4 compartidas por varias oficinas en tres lugares. Hay varios “routers” (R1-6) en la red, varios computadores “hosts” (H1-H9) fijos. También hay 26 PC portátiles que se pueden conectar a cualquiera de las tres oficinas. Se utiliza el protocolo de encaminamiento RIP.



1) (0.9 puntos) Diseñar un plan de direccionamiento válido con rangos de la subred 192.168.0.0/16 para las redes O1, OC y O2 que tengan el menor número de bits de host para permitir crecimiento futuro en número de oficinas:

Para ser consecutivas (sin huecos, asignar red mayor primero):

Red OC: 4 PC + 1 router + 26 portátiles + red + bcast = 33 dirs → 6 bits host → 192.168.0.0/26

Red O1: 2 PC + 2 router + 26 portátiles + red + bcast = 32 dirs → 5 bits host → 192.168.0.64/27

Red O2: 2 PC + 2 router + 26 portátiles + red + bcast = 32 dirs → 5 bits host → 192.168.0.96/27

2) (0.9 puntos) Años después del diseño inicial el número de computadores supera la planificación y se han de poder acomodar 40 computadores (hosts) más en la oficina central. Sin cambiar ninguna dirección asignada previamente en las oficinas, indica cómo ampliar el número de computadores en la oficina central y qué plan de direccionamiento seguir para asignarlos.

OC: Añadir un nuevo rango de direcciones y usar R3 como router para llegar al resto.

Red OC2: 40 PC + 1 router + red + bcast = 43 dirs → 6 bits host → 192.168.0.128/26

En cambio ampliar la máscara de red implica modificar el direccionamiento (la configuración de red) previo y podría colisionar con rangos vecinos.

3) (0.9 puntos) Los servidores públicos de la organización son H3..H6 y además de su dirección interna tienen asignadas direcciones públicas 1.2.3.1...5. Explica cómo separar el tráfico público del tráfico interno entre oficinas para evitar problemas de seguridad y ocultar la estructura de la red interna.

Usaría túneles entre R1 y R3, así como entre R3 y R5 para evitar que el tráfico externo se mezcle con el interno.

4) (0.9 puntos) Completar la tabla de R3 para que los servidores H3..H6 pudieran salir a Internet por cualquiera de las dos salidas sin que puedan comunicarse con el resto de PC de las oficinas, salvo permitir peticiones entrantes a los servidores de DNS (UDP 53), HTTP (TCP 80) y así evitar incidentes de seguridad. Las reglas se aplican a cualquier paquete que llegue al router.

Protocolo	IP-src	Puerto-src	IP-dst	Puerto-dst	Acción (aceptar, denegar)
any	192.168.0.0/16	any	192.168.0.0/16	any	aceptar (puede limitarse más)
TCP	any (0.0.0.0)	≥1024	1.2.3.0/29	80	aceptar
UDP	any	≥1024	1.2.3.0/29	53	aceptar
TCP	1.2.3.0/29	80	any	≥1024	aceptar
UDP	1.2.3.0/29	53	any	≥1024	aceptar
any	0.0.0.0	any	0.0.0.0	any	denegar (acción por defecto)

Otras soluciones son posibles.

5) (0.9 puntos) La oficina central tiene dos servidores para correo, dos para web y uno para DNS de la organización, con un rango de direcciones de Internet 1.2.3.0/29. Para que estos servicios puedan estar funcionando continuamente, indica cómo configurar los “Resource Records” de DNS para que: un host sirva la web y otro la wiki, un host reciba el correo y otro si falla el primero, haya tres servidores de nombres: uno primario en uno de los hosts y otros dos secundarios (ns.isp1.net y ns.isp2.net) en las instalaciones de los dos proveedores de Internet (ISP1 e ISP2):

Nombre	Tipo	Valor
h3.o.org.	A	1.2.3.2
h4.o.org.	A	1.2.3.3
h5.o.org.	A	1.2.3.4
h6.o.org.	A	1.2.3.5
www.o.org.	CNAME	h3.o.org.
wiki.o.org.	A	h4.o.org.
o.org.	MX	10 h5.o.org.
o.org.	MX	20 h6.o.org.
o.org.	NS	h4.o.org.
o.org.	NS	ns.isp1.net
o.org.	NS	ns.isp2.net

6) (0.9 puntos) Si ponemos un servidor DHCP en R1:

¿Puede el host H1 averiguar la dirección MAC de H2 y de H5 utilizando ARP? (Indica el motivo)

ARP se utiliza para averiguar direcciones físicas para la entrega directa de paquetes IP. Por tanto sólo tiene sentido en el caso de H2, pero no para H5 pues está a más de un salto de H1.

7) (0.9 puntos) Para interconectar la red interna de las oficinas O1 y O2 se utiliza encaminamiento con RIP.

Para salir a Internet hay una ruta por defecto estática en R1 hacia ISP1 y otra en R6 hacia ISP2. Escribe la tabla de encaminamiento para R1:

Interfaz: nombrar según se indica en la figura: a..d.

Gateway: El nombre RXa..RXd sirve para referirse a su dirección IP.

Red/mascara	Gateway	Interfaz	Métrica
O1	-	b	1
R2R3	R2d	b	2
OC	R2d	b	3
R3R4	R2d	b	3
O2	R2d	b	4
ISP1	-	d	1
R5R6	R2d	b	5
0.0.0.0/0	ISP1	d	1

8) (0.7 puntos) Teniendo en cuenta que usamos encaminamiento con RIP y hay dos proveedores de Internet disponibles (ISP1 e ISP2):

Indica qué salida a Internet es preferible en cada oficina y el motivo.

Criterio según la métrica de RIP.

O1: ISP1 a 1, ISP2 a 6

OC: ISP1 a 4, ISP2 a 5

O2: ISP1 a 5, ISP2 a 3