

Primer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		23/10/2014	Tardor 2014
NOM:	COGNOMS	DNI	

Duració: 1h15m. El test es recollirà en 30 minuts. Respondre en el mateix enunciat.

Test. (4 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.

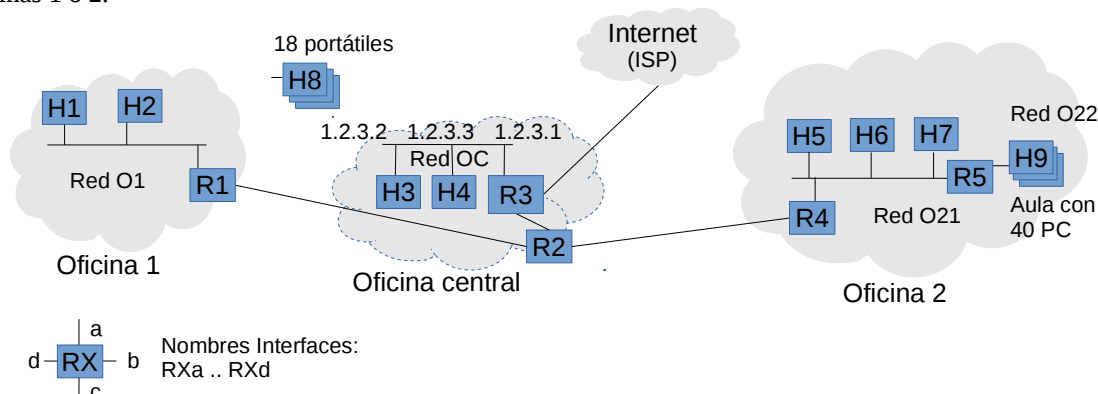
<p>1. Sobre els datagrames IP. Marca les respostes correctes:</p> <p><input type="checkbox"/> La capçalera IP té un camp de verificació d'errors ("checksum") que calcula el terminal ("host") quan genera el datagrama i no es modifica mai</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Els routers retransmeten els datagrames cap al següent node (router) en funció de l'adreça IP de destinació que hi ha a la capçalera</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Si un datagrama és massa llarg els routers el poden fragmentar en datagrames més curts</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un datagrama que transporta 12 octets de dades tindrà com a mínim 32 octets</p>
<p>2. Adreces IP. Marca les respostes correctes:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> L'adreça 80.88.90.100/20 vol dir que l'identificador de xarxa té 20 bits i l'identificador del host en té 12</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un router NAT permet que els hosts amb adreces privades puguin accedir a Internet</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> L'adreça 80.80.80.4/30 és una adreça de xarxa</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> L'adreça 127.127.127.127 és una adreça local ("loopback")</p>
<p>3. Donada l'adreça 210.50.30.227/28, marca les respostes correctes:</p> <p><input type="checkbox"/> Pertany a la sub-xarxa 210.50.30.0/28</p> <p><input type="checkbox"/> Pertany a la sub-xarxa 210.50.30.192/28</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pertany a la sub-xarxa 210.50.30.224/28</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> L'adreça "broadcast" de la seva subxarxa és 210.50.30.239/28</p>
<p>4. ARP ("Address Resolution Protocol"). Marca les respostes correctes:</p> <p><input type="checkbox"/> És un protocol que permet conèixer l'adreça MAC del "host" destinatari, estigui a la xarxa local o bé sigui remot (en una altra xarxa)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Una interfície de xarxa pot tenir assignada més d'una adreça IP a una adreça MAC</p> <p><input type="checkbox"/> Per conèixer l'adreça MAC s'envia un datagrama IP a l'adreça de broadcast amb el missatge "ARP Request"</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Per conèixer l'adreça MAC s'envia una trama de broadcast amb el missatge "ARP Request"</p>
<p>5. ARP ("Address Resolution Protocol"). Marca les respostes correctes:</p> <p><input type="checkbox"/> La taula ARP (cache) d'un host conté les associacions "adreça IP – adreça MAC" només dels hosts destinataris dels datagrames</p> <p><input type="checkbox"/> La taula ARP (cache) d'un host conté les associacions "adreça IP – adreça MAC" definides via DHCP</p> <p><input type="checkbox"/> La taula ARP (cache) d'un host conté l'associació "adreça IP – adreça MAC" del router per defecte sempre</p> <p><input type="checkbox"/> La taula ARP (cache) d'un host conté les associacions "adreça IP – adreça MAC" i s'esborren quan es rep un datagrama de "broadcast"</p>
<p>6. Protocol ICMP. Marca les respostes correctes:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ICMP és un protocol associat amb l'IP i els seus missatges es transporten dins els datagrames IP</p> <p><input type="checkbox"/> ICMP és un protocol associat amb l'IP i els seus missatges es transporten utilitzant UDP</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El "traceroute" utilitza els missatges ICMP "TTL exceeded in transit (TTL=0)" per identificar els routers per on passa</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El mecanisme "MTU Path Discovery" utilitza els missatges ICMP "Fragmentation needed but DF active" per ajustar la mida dels datagrames</p>
<p>7. Serveis DHCP ("Dynamic Host Configuration Protocol") i DNS ("Domain Name System"). Marca les respostes correctes:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El servidor DHCP es troba enviant un datagrama de broadcast</p> <p><input type="checkbox"/> La configuració DHCP es manté fixa fins que es desconnecta el host</p> <p><input type="checkbox"/> El servidor DNS ha d'estar situat necessàriament dins la mateixa sub-xarxa que els "hosts" que l'utilitzen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El servidor DNS pot estar situat fora de la sub-xarxa on estan els "hosts" que l'utilitzen</p>
<p>8. Servei DNS. Marca les respostes correctes:</p> <p><input type="checkbox"/> El protocol DNS va directament sobre IP, sense utilitzar TCP ni UDP</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Una adreça IP pot estar associada a més d'un nom</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un nom d'una màquina o d'un servei pot tenir més d'una adreça IP associada</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> L'autoritat del DNS ha de conèixer totes les màquines dins del seu domini i els servidors de noms (NS) dels sub-dominis</p>

Control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		23/10/2014	tardor 2014
NOM:	COGNOMS:	DNI	

Duración 1h15m. El test se recogerá en 30m. Responder en el mismo enunciado.

Problema (6 puntos: 1 punto/pregunta)

Una organización dispone de una única conexión a Internet IPv4 compartida por varias oficinas en tres lugares. Hay varios “routers” (R1-5) en la red, varios computadores “hosts” (H1-H7) fijos, 18 portátiles como H8 que pueden conectarse a la red de las oficinas 1 o 2.



1) Diseñar direccionamiento válido con rangos de la subred 10.0.0.0/8 para las redes O1, O21, O22, R1R2, R2R3 y R2R4, que tengan el menor número de bits de host para permitir crecimiento futuro en número de oficinas:

Oficina 1:

Red O1: 2 PC + 1 router + 18 portátiles + red + bcast = 23 direcciones → 5 bits host → 10.0.0.0/27

Oficina 2:

Red O21: 3 PC + 1 router + 18 portátiles + red + bcast = 24 dirs → 5 bits host → 10.0.0.32/27

Red O22: 40 PC + 1 router + 18 portátiles + red + bcast = 61 dirs → 6 bits host → 10.0.0.64/26

R1R2:

Puede ser /30 (2 IP libres), /31 (2 IP libres, RFC 3021), /32 1 IP

A partir de la 10.0.0.128

R2R3:

Idem, a continuación del anterior.

R2R4:

Idem, a continuación del anterior.

2) Completar la tabla de R5 para que los PC del aula puedan salir a Internet sin que vean el resto de PC de las oficinas y así evitar incidentes de seguridad. En este caso las reglas se aplican a cualquier paquete que llegue al router.

IP-src	IP-dst	Acción (aceptar, denegar)
Rango red O22	10.0.0.0/8	denegar
Rango red O22	0.0.0.0/0	aceptar
10.0.0.0/8	Rango red O22	denegar
0.0.0.0/0	Rango red O22	aceptar

R5 pasaría el tráfico saliente a R4 y nada a otros hosts de la red interna = denegar destinos de la red interna.

R5 permitiría tráfico desde Internet que fuera o viniera al aula O22 (desde R4).

R5 bloquearía cualquier tráfico entrante de otros hosts de la red interna hacia el aula.

3) Los routers R2 y R3 sólo permiten conexiones desde Internet hacia los servidores públicos de la oficina central y no hacia hosts en las oficinas. Sin embargo, se quiere permitir usar los portátiles de la organización desde el exterior (en Internet) en condiciones similares a PC de las oficinas (que por ejemplo puedan utilizar las impresoras conectadas a la red interna). ¿Cómo lo harías?

R5 permitiría tráfico desde Internet que fuera o viniera al aula O22 (desde R4).

R5 bloquearía cualquier tráfico entrante de otros hosts de la red interna hacia el aula.

4) La oficina central tiene dos servidores para el correo, web y DNS de la organización. El operador de Internet (ISP) tiene disponible un rango 1.2.3.0/24. Para que estos servicios puedan estar funcionando continuamente, indica cómo configurar los “Resource Records” de DNS para que: un host sirva la web, los dos hosts puedan recibir correo entrante, y haya dos servidores de nombres (uno de los hosts y otro: ns1.isp.net, en las instalaciones del ISP).

Nombre	Tipo	Valor
h3.o.org.	A	1.2.3.2
h4.o.org.	A	1.2.3.3
www.o.org.	CNAME	h3.o.org.
o.org.	MX	10 h3.o.org.
o.org.	MX	10 h4.o.org.
o.org.	NS	h4.o.org.
o.org.	NS	ns1.isp.net

5) Indica la lista de direcciones que aparecerían en un traceroute entre H1 y H7.
(Nombrar direcciones de hosts como H1...H9 e interfaces de routers según la figura: RXa...RXd (con X: 1, 2 ...))

H1 – R1a – R2d – R4d – H7

6) Para interconectar la red interna de las oficinas se utiliza encaminamiento dinámico (RIP). Escribe la tabla de encaminamiento para R1.

Red: nombrarlas como O1, OC, O21, O22, R1R2.

Gateway: nombrar según se indica en la figura como RXa...RXd (con X: 1, 2, ...)

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

Direcciones IP: nombrarlas usando el nombre RXa...RXd o HX (con X: 1, 2, ...)

Métrica: saltos.

Red	Gateway	Interfaz	Métrica
O1	-	a	1
R1R2	-	b	1
R2R3	R2d	b	2
OC	R2d	b	3
R2R4	R2d	b	2
O21	R2d	b	3
O22	R2d	b	4