

Primer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		02/11/17	Tardor 2017
NOM (en MAJÚSCULES):	COGNOMS (en MAJÚSCULES):	GRUP:	DNI:

Duració: 1h 30 minuts. El test es recollirà en 25 minuts.

Test (3 punts).

Preguntes de resposta múltiple (una o més respostes correctes). Valen la mitat si hi ha un error i 0 si més.

1. Sobre el protocol IP

- ☐ Qualsevol dispositiu amb dues o més interfícies pot fer de 'router' si s'activa "IP forwarding".
- ☐ La capçalera d'un datagrama IP té un camp de verificació d'errors.
- ☐ El protocol IP proporciona un servei del tipus "best effort".
- ☐ El protocol IP permet transportar paquets entre dos dispositius d'usuari ("host") però es poden perdre paquets.

2. Sobre el protocol IP

- ☐ Les adreces IPv4 tenen 32 bits i els 18 primers identifiquen la xarxa.
- ☐ La capçalera dels paquets IP es modifica a cada router posant-hi l'adreça IP del següent router.
- ☐ Els paquets IP segueixen sempre el mateix camí per arribar al destí.
- ☐ La fragmentació d'un datagrama es pot evitar amb el 'flag DO NOT FRAGMENT' a la capçalera del paquet IP.

3. El protocol ARP

- ☐ En una xarxa Ethernet s'envia un ARP-Request si l'adreça IP del següent dispositiu no està a la taula ARP.
- ☐ Permet descobrir l'adreça de nivell físic del destí final.
- ☐ Permet detectar dispositius amb adreces IP duplicades a la mateixa xarxa.
- ☐ Es basa en un servidor específic que resol les associacions entre adreça IP i adreça física (MAC).

4. Quins dels següents blocs d'adreces IP inclouen l'adreça 171.15.66.234?

- ☐ 128.0.0.0 /1
- ☐ 128.0.0.0 /2
- ☐ 171.15.0.0 /18
- ☐ 171.15.66.234 /32

5. Quines de les adreces següents poden ser l'adreça d'una subxarxa?

- ☐ 71.184.81.0 /24
- ☐ 71.184.81.0 /20
- ☐ 71.184.81.32 /26
- ☐ 71.184.81.64 /26

6. Marca les afirmacions que són correctes

- ☐ Quan un router perd un datagrama, envia un missatge de control ICMP a la destinació del datagrama perdut
- ☐ Quan un router troba el camp TTL d'una capçalera IP igual a 0, descarta el datagrama
- ☐ Quan hi ha fragmentació un datagrama que és un fragment no es pot tornar a fragmentar.
- ☐ Tots els fragments del datagrama original es reconeixen perquè tenen el mateix identificador.

7. Sobre NAT i PAT

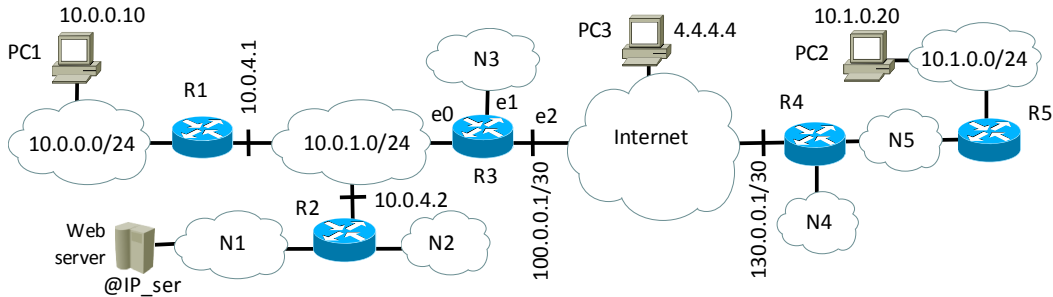
- ☐ El mecanisme de NAT dinàmic pot assignar adreces públiques diferents als hosts de la xarxa privada.
- ☐ Els routers que fan PAT utilitzen un protocol per identificar les associacions @ privada - @ pública.
- ☐ El PAT no es pot aplicar de forma recursiva; només funciona un sol nivell de PAT.
- ☐ Dues xarxes privades es poden connectar a través d'Internet utilitzant PAT o túnel IP, però no amb els dos mecanismes a la vegada.

8. Sobre els servidors DHCP

- ☐ El servidor ha d'estar ubicats sempre al router de la xarxa.
- ☐ El servidor DHCP pot proporcionar l'adreça IP del servidor del domini DNS
- ☐ L'única forma d'obtenir una adreça IP per un host és utilitzant el protocol DHCP.
- ☐ Si no es fan servir mecanismes especials, el servidor DHCP ha d'estar a la mateixa subxarxa que els clients.

Xarxes de Computadors		Q1: 2-11-2017
Nombre:	Apellidos:	

Problema 1 (5 puntos)
 La red de la figura consiste de 2 partes: una sede central y una sucursal. Se ha configurado una VPN que mantiene un túnel entre R3 y R4 con interfaces llamadas tun0 y direcciones 192.168.0.1/30 y 192.168.0.2/30 respectivamente. Para dar salida a Internet a todos los hosts privados de la red, R3 aplica NAT dinámico con rango 100.0.0.5-100.0.0.25.



Determinar
 a) (1,75 puntos) Un direccionamiento para las redes N1-N5 usando el rango 160.0.0.128/25 sabiendo que los requerimientos son:
 N1: 10 hosts, N2: 5 hosts, N3: 20 hosts, N4: 10 hosts, N5: 20 hosts

Desarrollo

Solución final

Red	Bits en hostID	Dirección de red / mascara	Dirección de broadcast

b) (0,5 puntos) Si es posible encontrar un direccionamiento si se quiere juntar las dos redes N1 y N2 en una única red con un número de hosts igual a la suma de las dos. Si es posible, determinar este direccionamiento.

- c) (1,25 puntos) Se activa RIPv2 en todo el sistema (sin summarización de rutas). Determinar la tabla de encaminamiento de R3 completando la tabla. Recordar que en la columna Adq (adquisición), hay que poner C por conectada directamente, S por estática y R por RIP.

Adq	Destino	Mascara	Gateway	Interfaz	Métrica

- d) (1 punto) Se quiere configurar el router R3 como firewall. En particular se quiere crear una única ACL de manera que
- Cientes de Internet solo puedan acceder al servidor web (puerto TCP 80) conectado a la N1 (suponer la @IP IP_serv)
 - Host de toda la red privada 10.0.0.0/8 puedan acceder a servicios conocidos TCP de Internet
- Determinar a qué interfaz hay que asignar la ACL y en qué sentido (entrada o salida) del router R3 y completar la tabla con la configuración de esta ACL

INTERFAZ:

SENTIDO:

Permit/deny	Protocolo	Origen		Destino		Estado
		@IP/Mascara	puerto	@IP/Mascara	puerto	

- e) (0,5 puntos) Las direcciones IP origen y destino de los datagramas que entran y salen del router R3 para estos dos casos:
- PC1 hace un ping a PC2

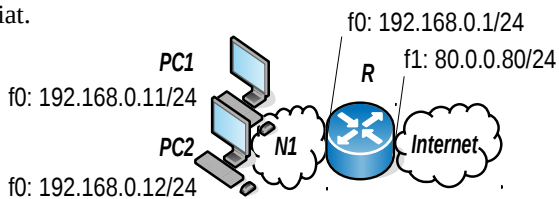
- PC1 hace un ping a PC3

Primer Control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		2/11/2017	Tardor 2017
Nom:	Cognoms:	Grup	DNI

Duració: 1h30m. El test es recollirà en 25m. Repondre en el mateix enunciat.

Problema 2 (2 punts)

En la xarxa de la figura en PC1 s'executa ping -c 1 192.168.0.255, que envia un sol missatge echo request. Totes les taules ARP estan buides i tots els dispositius de la xarxa (PCs i router) responen al ping. Respon les següents preguntes, si cal, comenta les suposicions que facis i inventa't les dades que necessitis i no doni l'enunciat.



2.1 (1 punt) Omple la taula amb el detall dels missatges que s'enviaran. En la columna «tipus de missatge» posa la informació rellevant del missatge enviat. Posa un quíó «-» en les caselles que no apliquin. Fes servir només les files que necessitis.

Notació: posa pc1 per referir-te a l'adreça MAC de la interfície f0 de PC1, i PC1 per referir-te a l'adreça IP de la interfície f0 de PC1, anàlogament per PC2 i el router R; ff per l'adreça MAC broadcast.

[illegible]

2.2 (1 punt) Omple el contingut que tindran les taules ARP dels dispositius quan s'hagin acabat d'enviar els missatges anteriors (i no s'ha enviat cap altre missatge). Fes servir la mateixa notació que abans per les adreces MAC i adreces IP.

Taula ARP de PC1		Taula ARP de PC2		Taula ARP de R	
MAC	IP	MAC	IP	MAC	IP