

| Primer Control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica |            | 18/4/2016 | Primavera 2016 |
|--|------------|-----------|----------------|
| Nombre:  | Apellidos: | Grupo     | DNI            |

Duración: 1h15m. El test se recogerá en 20m. Responder en el mismo enunciado.

**Test.** (3 puntos) Todas las preguntas son multirespuesta: Valen la mitad si hay un error, 0 si más.

1. Marca las respuestas correctas respecto al protocolo IPv4:

- ☐ La cabecera IP tiene un campo para identificar fragmentos.
- ☐ Cuando un router decrementa el campo TTL y llega a cero, descarta el datagrama.
- ☐ El checksum se calcula sólo con los campos de la cabecera.
- ☐ Cada vez que un router descarta un datagrama por TTL, genera un mensaje ICMP.

2. Cuál de las siguientes direcciones de red son incorrectas:

- ☐ 147.83.40.0/21
- ☐ 147.83.42.0/24
- ☐ 10.0.0.0/0
- ☐ 192.168.48.0/20

3. Marca las respuestas correctas respecto a la red 4.3.2.0/30:

- ☐ La dirección "broadcast" de su subred es 4.3.2.255
- ☐ La dirección "broadcast" de su subred es 4.3.2.3
- ☐ La dirección unicast mayor es 4.3.2.2
- ☐ La dirección IP 4.3.2.1 sólo puede ser del router.

4. Marca las respuestas correctas respecto al protocolo DHCP:

- ☐ Los clientes comienzan enviando un mensaje DISCOVER
- ☐ Los clientes deben conocer la dirección IP (unicast) del servidor.
- ☐ Envía mensajes por broadcast a 255.255.255.255
- ☐ Puede requerir el intercambio de 2 mensajes del cliente y 2 respuestas del servidor.

5. Marca las respuestas correctas respecto a consultas de DNS:

- ☐ Normalmente utilizan UDP.
- ☐ Siempre utilizan TCP.
- ☐ Un nombre puede corresponder a varias direcciones IP.
- ☐ Siempre interviene un servidor root.

6. Marca las respuestas correctas respecto a DNS:

- ☐ Los servidores root se encargan de resolver todas las consultas.
- ☐ Los registros CNAME devuelven el nombre de servidor de nombres de un dominio.
- ☐ Si se pregunta por un dominio que no existe el DNS no responde.
- ☐ La resolución inversa permite obtener un nombre a partir de una dirección IP.

7. Marca las respuestas correctas respecto al protocolo ARP:

- ☐ Para el envío de cada paquete IP hay que preguntar por ARP la dirección MAC del destino.
- ☐ En un enlace punto a punto no es necesario usar ARP.
- ☐ La utilizan sólo los hosts, no los routers.
- ☐ Permite conocer la dirección MAC de un interfaz de red a partir de su dirección IP.

8. Marca las respuestas correctas respecto a routing:

- ☐ RIP conoce todos los enlaces de la red.
- ☐ OSPF conoce todos los enlaces de la red.
- ☐ RIP calcula su tabla de encaminamiento a partir de la de sus vecinos.
- ☐ OSPF calcula su tabla de encaminamiento a partir de la de sus vecinos.

| Primer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica |         | 18/4/2016 | Primavera 2016 |
|--|---------|-----------|----------------|
| NOM:   | COGNOMS | GRUP      | DNI            |

Duració: 1h15m. El test es recollirà en 20 minuts. Respondre el problemes en el mateix enunciat.

**Problema 1 (4 punts)**

La figura mostra una xarxa amb cinc routers (R1 a R5).

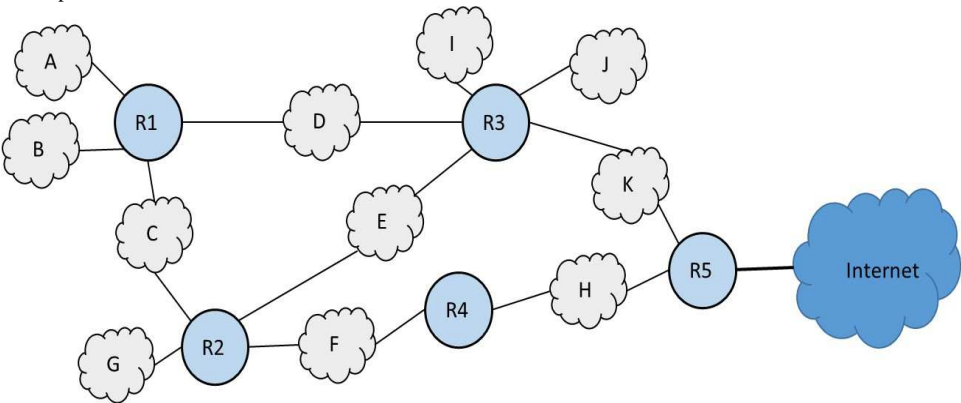
Volem configurar les xarxes de l'esquema per tal de permetre que hi hagi connectivitat entre els equips de totes elles, i que tinguin sortida a Internet. En concret, totes les xarxes requereixen allotjar:

A,B,G,I,J: 60 hosts i un router cadascuna.

C,D,E,F,K,H: 2 routers cadascuna.

Per a aquest propòsit, tenim disponible el rang 212.15.12.0/22

a) De quina mida haurien de ser el hostid i màscares de les xarxes per a poder hostatjar el nombre d'equips indicat? Interessa que el hostid sigui el més petit possible. Dóna les màscares en el format /xx.



b) Proposa un repartiment d'adreces que ho justifiqui, tot indicant l'adreça de xarxa de cadascuna de les 11 xarxes. Assigneu primer les xarxes amb hosts, i després les xarxes de routers.

c) Un equip situat a la xarxa A (pcA) vol fer un ping a un equip situat a la xarxa B (pcB) a partir del seu nom (pcB.xc.com). Sabem que el nostre servidor de DNS (dns.xc.com) local està ubicat a la xarxa G. Quants missatges de DNS passaran per R2? Quins seran? Indica el tipus de registre sol·licitat tant per a preguntes com respostes, així com l'origen i destí de cada missatge. Deixa indicats els camps que no puguis resoldre amb les dades de l'enunciat.

d) En aquest mateix escenari, i assumint que les cache ARP són buides al principi, quantes peticions i respostes ARP es veuran des de R1 per a fer aquesta resolució DNS? Enumera-les.

|   |                |  |                  |                       |
|---|----------------|--|------------------|-----------------------|
| <b>Primer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica</b> |                |  | <b>18/4/2016</b> | <b>Primavera 2016</b> |
| <b>NOM:</b>   | <b>COGNOMS</b> |  | <b>GRUP</b>      | <b>DNI</b>            |

Duració: 1h15m. El test es recollirà en 20 minuts. Respondre el problemes en el mateix enunciat.

**Problema 2 (1.5 punts)**

Imagineu ara que configurem els routers del problema anterior per a que utilitzin el protocol RIPv2. Les interfícies dels routers s'identifiquen amb al nom de la xarxa on estan connectades; és a dir R1c identifica la interfície del router R1 a la xarxa C.

- a) Completar la part esquerra de la taula següent amb la taula d'encaminament del **router R2** un cop RIP ha convergit.
- b) Completar la part dreta de la taula marcant amb una **X** les rutes que **R2 anunciarà** via RIP als seus veïns (R1, R3, R4) tenint en compte que té activat "Split Horizon" i que l'agregació de rutes (sumarització) està desactivada.

| DST     | NEXT HOP | Metric | R1 | R3 | R4 |
|---------|----------|--------|----|----|----|
| A       | R1c      |        |    | X  |    |
| B       |          |        |    |    |    |
| C       |          |        |    |    |    |
| D       |          |        |    |    |    |
| E       |          |        |    |    |    |
| F       |          |        |    |    |    |
| G       |          |        |    |    |    |
| H       |          |        |    |    |    |
| I       |          |        |    |    |    |
| J       |          |        |    |    |    |
| K       |          |        |    |    |    |
| default |          |        |    |    |    |

**Problema 3 (1.5 punts)**

Tenim un router amb cinc interfícies: I (Internet), G (gestió equips de comunicacions), S (servidors o DMZ), T (treball). L'adreçament assignat és: G (10.10.0.0/16), S (147.83.132.0/24), T (147.83.130.0/23). Les interfícies del router s'identifiquen com G, S i T, respectivament.

Les regles de filtratge (definició de les llistes d'accés) per a la interfície **S** es resumeix a la taula següent. La interfície a Internet (I) no té configurat cap filtre.

- a) Completar les regles 4, 5 i 6 per a donar accés als servidors especificats a les regles 1, 2 i 3.
- b) Completar les regles 7 i 8 per a permetre fer PING a tots els servidors de la xarxa S.

|    | Interface | IN/OUT | DST IP          | DST port | SRC IP | SRC port | PROTOCOL | ACTION |
|----|-----------|--------|-----------------|----------|--------|----------|----------|--------|
| 1  | S         | OUT    | 147.83.132.3/32 | 80       | ANY    | >1024    | TCP      | ACCEPT |
| 2  | S         | OUT    | 147.83.132.4/32 | 53       | ANY    | >1024    | TCP/UDP  | ACCEPT |
| 3  | S         | OUT    | 147.83.132.0/24 | 22       | ANY    | >1024    | TCP      | ACCEPT |
| 4  | S         | IN     |                 |          |        |          |          |        |
| 5  | S         | IN     |                 |          |        |          |          |        |
| 6  | S         | IN     |                 |          |        |          |          |        |
| 7  | S         |        |                 |          |        |          |          |        |
| 8  | S         |        |                 |          |        |          |          |        |
| 9  | S         | OUT    | ANY             | ANY      | ANY    | ANY      | ANY      | DENY   |
| 10 | S         | IN     | ANY             | ANY      | ANY    | ANY      | ANY      | DENY   |

- c) Completar la taula de la interfície G per tal de permetre només l'accés via SSH des dels equips de la xarxa T.

|   | Interface | IN/OUT | DST IP       | DST port | SRC IP | SRC port | PROTOCOL | ACTION |
|---|-----------|--------|--------------|----------|--------|----------|----------|--------|
| 1 | G         | OUT    | 10.10.0.0/16 | 22       |        |          |          |        |
| 2 | G         | IN     |              |          |        |          |          |        |
| 3 |           |        |              |          |        |          |          |        |
| 4 |           |        |              |          |        |          |          |        |