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

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

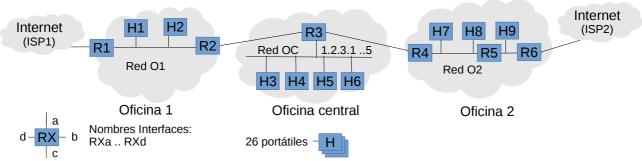
Test. (3 punts) Totes les preguntes són multi-resposta: Cada pregunta val 0'5 punts si són correctes totes, la meitat si hi ha un error, 0 altrament.

| est | t. (3 punts) Totes les preguntes son multi-resposta: Cada pregunta val 0.5 punts si son correctes totes, la meitat si ni na un error, O altramer |
|-----|--|
| | 1. Digues quines afirmacions son certes respecte l'adreçament IP. 147.83.20.10 és una adreça de classe B. 127.0.0.0 és la xarxa de "loopback" en un host (per comunicar un client/servidor en un mateix host). Amb una màscara de 30 bits només hi ha 2 adreces disponibles per assignar a les interfícies. L'adreça IP "broadcast" en la xarxa 147.83.32.0/28 és 147.83.32.15 |
| | 2. Digues quines de les següents subxarxes són vàlides si l'adreça base és 80.80.80.0/24. Una subxarxa amb 200 hosts i una altra amb 30 hosts. 80.80.80.240/27 i 80.80.80.224/27. 80.80.80.240/28 i 80.80.80.224/27. 80.80.80.240/27 i 80.80.80.224/28. 80.80.80.240/28 i 80.80.80.224/28. |
| | 3. Indica les respostes certes respecte el protocol DHCP. El client ha tenir configurada l'adreça IP del servidor DHCP. El client sempre envia un missatge "DHCP DISCOVER" per renovar l'associació. És possible que la configuració d'un client requereixi l'intercanvi de 4 missatges DHCP (2 els envia el client i 2 el servidor). Es pot fer servir per configurar l'adreça IP del router per defecte. El client ha de conèixer el "well known" port del servidor. |
| | 4. Indica les respostes certes respecte del NAT. NAT és un protocol que tradueix adreces. Amb PAT ("Port and Address Translation) es poden estalviar més adreces IP públiques que amb NAT. Si es disposa d'una sola adreça IP pública el NAT permet connectar més d'un terminal a la vegada. DNAT s'utilitza quan una màquina de la xarxa privada ha de ser accessible des de l'exterior. |
| | 5. Indica les respostes correctes sobre el protocol RIP. Les taules d'encaminament de RIP convergeixen sempre amb màxim de 4 passos. El mecanisme "Split Horizon" evita que s'anunciï el prefix privat 10.0.0.0/8. Les versions RIPv1 i RIPv2 permeten anunciar prefixos de xarxa amb una mida de la màscara variable. Els missatges de RIP s'envien als routers veïns utilitzant UDP. |
| | 6. Indica les respostes correctes sobre els protocols d'encaminament. OSPF pot funcionar en xarxes més grans que RIP. Una xarxa amb RIP pot tenir com a màxim 16 routers. Un router OSPF anuncia l'estat dels enllaços amb la seva mètrica a tots els routers de la xarxa. Un router RIP anuncia les subxarxes a tots els routers de la xarxa. |

| Control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica | | | Tardor 2015 |
|---|----------|-----|-------------|
| NOM: | COGNOMS: | DNI | |
| | | | |

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

Una organització disposa de dues connexions a Internet IPv4 compartides per diverses oficines en tres llocs. Hi ha diversos "routers" (R1-R6) a la xarxa, múltiples ordinadors "hosts" (H1-H7). També n'hi ha 26 PC portàtils que es poden connectar a qualsevol de les tres oficines. S'utilitza el protocol d'encaminament RIP.



1) (0.9 punts) Dissenyar un pla d'adreçament vàlid amb rangs de la subxarxa 192.168.0.0/16 per les xarxes O1, OC i O2 que tinguin el menor nombre de bits de host per permetre creixement futur en el nombre d'oficines:

- 2) (0.9 punts) Anys després del disseny inicial el nombre de computadors supera la planificació i s'han de poder acomodar 40 computadors (hosts) més a l'oficina central. Sense canviar cap adreça assignada prèviament a les oficines, indica com ampliar el nombre de computadors a l'oficina central i quin pla d'adreçament seguir per assignar-los.
- 3) (0.9 punts) Els servidors públics de l'organització són H3..H6 i a més de la seva adreça interna tenen assignades adreces públiques 1.2.3.1...5. Explica com separar el trànsit públic de el tràfic intern entre oficines per evitar problemes de seguretat i ocultar l'estructura de la xarxa interna.
- 4) (0.9 punts) Completar la taula de R3 perquè els servidors H3..H6 puguin sortir a Internet per qualsevol de les dues sortides sense que puguin comunicar-se amb la resta de PC de les oficines, llevat de permetre peticions entrants als servidors de DNS (UDP 53), HTTP (TCP 80) i així evitar incidents de seguretat. Les regles s'apliquen a qualsevol paquet que arribi al router.

| Protocol | IP-src | Port-src | IP-dst | Port-dst | Acció (acceptar, denegar) |
|----------|--------|----------|--------|----------|------------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

5) (0.9 punts) L'oficina central té dos servidors per a correu, dos per a web i un per al DNS de l'organització, amb un rang d'adreces d'Internet 1.2.3.0/29. Per a què aquests serveis puguin estar funcionant contínuament, indica com configurar els "Resource Records" de DNS perquè: un host serveixi la web i un altre la wiki, un host rebi el correu i un altre si falla el primer, hi hagi tres servidors de noms: un primari en un dels hosts i altres dos secundaris (ns.isp1.net i ns.isp2.net) en les instal·lacions dels dos proveïdors d'Internet (ISP1 i ISP2):

| Nom | Tipus | 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 | |
| wiki.o.org. | A | |
| o.org. | MX | |
| o.org. | MX | |
| o.org. | NS | |
| o.org. | NS | |
| o.org. | NS | |

6) (0.9 punts) Si posem un servidor DHCP a R1:

Pot el host H1 descobrir l'adreça MAC d'H2 i de H5 utilitzant ARP? (Indica el motiu)

7) (0.9 punts) Per interconnectar la xarxa interna de les oficines O1 i O2 s'utilitza encaminament amb RIP. Per sortir a Internet hi ha una ruta per defecte estàtica en R1 cap a ISP1 i una altra a R6 cap ISP2. Escriu la taula d'encaminament per a R1:

Interfície: nomenar segons s'indica a la figura: ad.

Gateway: El nom RXa..RXd serveix per referir-se a la seva adreça IP.

| Xarxa/màscara | Gateway | Interfície | Mètrica |
|---------------|---------|------------|---------|
| O1 | | | |
| R2R3 | | | |
| OC | | | |
| R3R4 | | | |
| O2 | | | |
| ISP1 | - | d | 1 |
| R5R6 | | | |
| 0.0.0.0/0 | ISP1 | d | 1 |

8) (0.7 punts) Tenint en compte que fem servir encaminament amb RIP i hi ha dos proveïdors d'Internet disponibles (ISP1 i ISP2):

Indica quina sortida a Internet és preferible a cada oficina i el motiu.