

Control de XC		1er cognom: .....
23 de novembre de 2005		2on cognom: .....
Grup: 20	DNI: .....	Nom: .....
Durada del control: 0h55m / Les qüestions tipus "test" poden tenir més d'una resposta vàlida. Les preguntes amb més d'una resposta vàlida, un únic error fa perdre 0,25 punts		
<b>Qüestió 1 (0,5 punts)</b> En una LAN fins ara en silenci, un terminal fa "ping" a un altre: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> es transmeten dos datagrames ICMP</li> <li><input type="checkbox"/> es transmeten dos paquets IP</li> <li><input type="checkbox"/> es transmeten dos missatges ARP</li> <li><input type="checkbox"/> es transmeten dues trames Ethernet</li> </ul>	<b>Qüestió 2 (0,5 punts)</b> Un servidor DHCP pot comunicar als seus clients: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> l'adreça IP que han de fer servir</li> <li><input type="checkbox"/> l'adreça MAC que han de fer servir</li> <li><input type="checkbox"/> la màscara de la LAN</li> <li><input type="checkbox"/> l'adreça IP del router de sortida</li> <li><input type="checkbox"/> l'adreça IP del servidor DNS</li> </ul>	<b>Qüestió 3 (0,5 punts)</b> El protocol DNS <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> els registres tipus MX apunten cap a registres tipus A</li> <li><input type="checkbox"/> els registres tipus MX apunten cap a una adreça IP</li> <li><input type="checkbox"/> els registres tipus A poden apuntar només a una adreça IP</li> <li><input type="checkbox"/> els registres tipus A poden apuntar a una o més d'una adreça IP</li> </ul>
<b>Qüestió 4 (0,5 punts)</b> Dues LANs connectades a Internet que facin servir adreces privades <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> es poden connectar entre si, si fem servir <i>tunneling</i></li> <li><input type="checkbox"/> 192.168.7.11 és una adreça privada</li> <li><input type="checkbox"/> per a poder-te connectar a sistemes ubicats a Internet podem fer servir un router que faci NAT dinàmic (SNAT)</li> <li><input type="checkbox"/> per que des de fora es puguin connectar a sistemes interns podem fer servir NAT estàtic (ò DNAT)</li> </ul>	<b>Qüestió 5 (0,5 punts)</b> La xarxa 10.0.0.0/16 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> disposa d'adreces per a <math>2^{16}-2</math> terminals</li> <li><input type="checkbox"/> l'adreça broadcast és 10.0.0.255</li> <li><input type="checkbox"/> l'adreça de xarxa és 10.0.0.0</li> <li><input type="checkbox"/> l'adreça del router per defecte és 10.1.1.1 (primera adreça vàlida de la xarxa)</li> </ul>	<b>Qüestió 6 (0,5 punts)</b> El protocol RIP <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> permet automatitzar la configuració de les taules d'encaminament</li> <li><input type="checkbox"/> no funciona per a xarxes amb un diàmetre de més de 15 hops</li> <li><input type="checkbox"/> l'<i>Split Horizon</i> disminueix el tràfic RIP</li> <li><input type="checkbox"/> RIP va sobre UDP</li> </ul>

**Pregunta 1. (3 punts)**

Tenim un radioenllaç amb retransmissió selectiva entre dos punts distants 100 km

$$v_{ef} = 1 \text{ Gbps}$$

$$v_p = c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$L = 10^5 \text{ bit}$$

$$L_{ACK} = 100 \text{ bit}$$

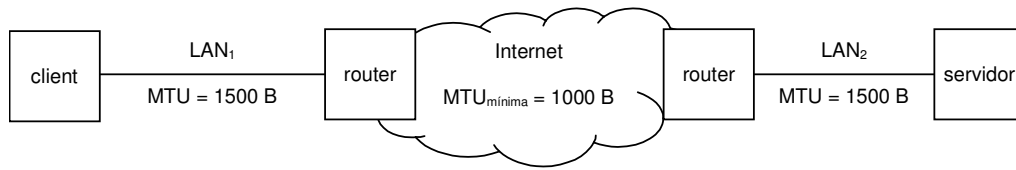
a) Calcula la finestra òptima ( $W_{opt}$ ). Fes el diagrama de temps.

b) Calcula la eficiència fent servir  $W = W_{opt}$

c) Quants bits —com a mínim— calen per a codificar els identificadors de seqüència?

d) Suposa que fem servir retransmissió selectiva, i que les trames son HDLC (3 bits per a #seq). Digues com es veu afectada l'eficiència i corregeix la calculada a (b). Pots fer un diagrama de temps.

**Problema 2. (4 punts)**



Tenim un client y un servidor que es connecten a Internet a través de les LANs respectives. El client crea una connexió TCP cap al servidor.

a) digues quin es el MSS màxim que es pot fer servir en aquesta connexió sense que aparegui el fenomen de la fragmentació.

Suposem que el socket el fa una aplicació que transmet fitxers (*bulk transfer*), i que no fem servir cap opció TCP per a negociació del MSS màxim suportat. Per tant, tant client com servidor faran servir un MSS d'acord amb el seu MTU local. El fitxer se'l baixa el client del servidor (el client pràcticament no envia dades a part de la petició del fitxer, suposa HTTP)

b) dóna la mida total dels paquets IP y la dels segments TCP de dades (les màximes) que van de servidor a client.

c) es produeix fragmentació? en aquest cas a on? qui reuneix els fragments?

d) dibuixa els fragments que genera cada paquet fragmentat (de mida màxima) tot indicant els camps ID (identificació de paquet), DF (*Don't Fragment*), MF (*More Fragments*), *Offset* i *Length*. (Nota: suposa que ni el servidor ni el client demanen evitar la fragmentació, és a dir, la fragmentació està permesa)

e) si el client genera durant tota la connexió 1000 segments TCP, quants en rebrà el servidor? (suposem que la xarxa no perd paquets en cap cas).

f) dibuixa el diagrama de temps entre client i servidor que mostri els estats pels que passa tant el client com el servidor (tal com els veuríem a través de `netstat`). Comenta les decisions que prens. Indica el tipus de segment mitjançant la etiqueta dels *flags* activats.