

Control de Xarxes de Computadors (XC)		Grup 10 – 2/5/2006
NOM:	COGNOMS	

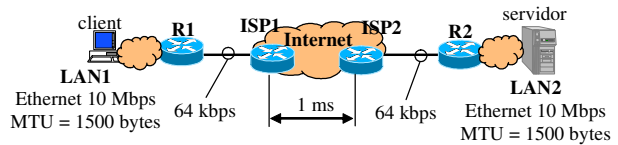
Duració: 1 hora. Responen el test i els problemes en aquest mateix full.

Test. (5 punts)

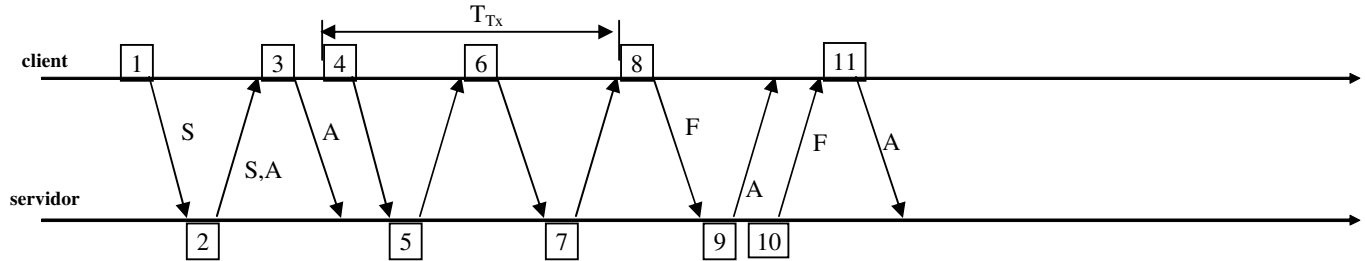
Totes les preguntes del test son multiresposta: Valen 0,5 punts si la resposta és correcta, 0,25 punts si té un error, altrament 0 punts.

<p>1. Digueu quins dels següents camps formen part de la capçalera IP:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Protocol</p> <p><input type="checkbox"/> Port</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Type of Service</p> <p><input type="checkbox"/> CRC</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Identification</p>	<p>2. Digueu quines de les següents característiques es poden atribuir al protocol IP:</p> <p><input type="checkbox"/> Orientat a la connexió</p> <p><input type="checkbox"/> Fiable</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Protocol de nivell de xarxa</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> La capçalera té com a mínim 20 bytes</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Actualment en Internet es fa servir la versió 4</p>
<p>3. Es disposa de la xarxa 80.10.20.0/24. Fent servir màscares variables, digueu si seria possible tenir subxarxes amb els següents hosts:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 1 subxarxa amb 120 hosts i 2 subxarxes amb 60 hosts</p> <p><input type="checkbox"/> 1 subxarxa amb 200 hosts i 1 amb 10 hosts</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 1 subxarxes amb 120 hosts i 1 amb 70 hosts</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 1 subxarxa amb 120 hosts i 10 subxarxes amb 5 hosts</p>	<p>4. Digueu quines de les següents afirmacions son certes respecte el protocol ARP (suposa que no s'han afegit entrades manualment a la taula ARP):</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En un enllaç ppp no es fa resolució ARP</p> <p><input type="checkbox"/> En la taula ARP no hi pot haver l'adreça ethernet d'un router</p> <p><input type="checkbox"/> Un router no té taula ARP</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En la taula ARP només hi pot haver adreces IP que pertanyen a xarxes directament connectades</p> <p><input type="checkbox"/> En la taula ARP no hi pot haver una adreça ethernet que pertanyi a una tarja del mateix host.</p>
<p>5. Digueu quines de les següents afirmacions son certes respecte el protocol DNS:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Si un host fa un DNS-Request i el servidor no la té en la caché, el servidor l'envia a un root-server.</p> <p><input type="checkbox"/> En la configuració de DNS d'un host cal conèixer les adreces dels root-servers.</p> <p><input type="checkbox"/> El camp "authority" del missatge DNS porta l'adreça IP de l'autoritat de l'adreça que s'ha resolt.</p> <p><input type="checkbox"/> El camp "answer" del missatge DNS porta el nom de l'autoritat de l'adreça que s'ha resolt.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En una resolució iterativa, per resoldre el nom www.cisco.com s'envien com a mínim 2 missatges DNS-Request.</p>	
<p>6. Digueu quines de les següents afirmacions son certes respecte el protocol DHCP:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> El missatge DHCPDISCOVER fa servir l'adreça IP font 0.0.0.0</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Permet configurar l'adreça del servidor de noms.</p> <p><input type="checkbox"/> El client ha de conèixer l'adreça IP del servidor de DHCP.</p> <p><input type="checkbox"/> Igual que ICMP, els missatges DHCP van encapsulats directament dintre d'un datagrama IP.</p>	
<p>7. Digueu quines de les següents afirmacions son certes respecte el protocols UDP/TCP:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Son els dos protocols de nivell de transport que hi ha en TCP/IP</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En els dos casos la capçalera té port origen/port destinació.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En els dos casos es fa servir el paradigma client servidor.</p> <p><input type="checkbox"/> En els dos casos la mida de la capçalera és variable degut a les opcions.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En els dos casos les dades (payload) es tenen en compte quan es calcula el checksum que porta la capçalera.</p>	
<p>8. Digueu quines de les següents afirmacions son certes respecte el mecanisme de finestra de TCP:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> La mida de la finestra advertida (awnd) depèn de la mida del buffer de recepció del secundari.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> La mida de la finestra advertida (awnd) pot valer 0 bytes.</p> <p><input type="checkbox"/> La mida de la finestra de congestió (cwnd) pot valer 0 bytes.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Si no hi ha pèrdues, després de rebre n acks de noves dades, la finestra de congestió (cwnd) s'haurà incrementat en $n \cdot MSS$ bytes.</p> <p><input type="checkbox"/> Si no hi ha pèrdues, després de rebre n acks de noves dades, la finestra de congestió (cwnd) s'haurà incrementat en $2^n \cdot MSS$ bytes.</p>	
<p>9. Digueu quines de les següents afirmacions son certes respecte un protocol ARQ com els que s'han explicat a classe:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> La finestra òptima depèn (entre altres) de la mida de les PDUs d'informació.</p> <p><input type="checkbox"/> Si la finestra és major que la òptima, disminuirà l'eficiència.</p> <p><input type="checkbox"/> Amb Stop & Wait, si les PDUs es reben amb el mateix ordre que es transmeten, no cal fer servir número de seqüència.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En un protocol de retransmissió selectiva, si la finestra $W=2$ i només es perd una confirmació, podem afirmar que no s'haurà de retransmetre cap PDU d'informació.</p>	
<pre> 1. 17:37:20.825289 IP 147.83.34.125.6737 > 80.102.177.47.22: S 46444:46444(0) win 5840 <mss 1460> 2. 17:37:20.895114 IP 80.102.177.47.22 > 147.83.34.125.6737: S 703:703(0) ack 46445 win 65535 <mss 1460> 3. 17:37:20.895146 IP 147.83.34.125.6737 > 80.102.177.47.22: . ack 1 win 1460 4. 17:37:21.060015 IP 80.102.177.47.22 > 147.83.34.125.6737: P 1:22(21) ack 1 win 65535 5. ... </pre>	
<p>10. S'ha capturat una traça amb tcpdump. El bolcat anterior mostra les primeres línies. Digueu quins dels següents bolcats seria possible que aparegués en la línia 5.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 17:37:21.060084 IP 147.83.34.125.6737 > 80.102.177.47.22: . ack 22 win 1460</p> <p><input type="checkbox"/> 17:37:21.060084 IP 147.83.34.125.6737 > 80.102.177.47.22: . ack 23 win 1460</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 17:37:21.060191 IP 147.83.34.125.6737 > 80.102.177.47.22: P 1:23(22) ack 22 win 1460</p> <p><input type="checkbox"/> 17:37:21.060191 IP 147.83.34.125.6737 > 80.102.177.47.22: P 22:726(704) ack 23 win 1460</p> <p><input type="checkbox"/> 17:37:26.825289 IP 147.83.34.125.6737 > 80.102.177.47.22: S 974644499:974644499(0) win 5840 <mss 1460></p>	

Pregunta 1. (5 punts) En la xarxa de la figura el client es connecta amb una connexió TCP a un servidor. El client envia 2500 bytes al servidor i tanca la connexió. Les LANs són de 10 Mbps amb una MTU de 1500 bytes. Les línies d'accés a Internet són de 64 kbps. Suposa que el retard entre els dos ISPs en Internet és de 1 ms i que no que no es perd cap datagrama.



1.A Dibuixa un diagrama de temps que mostri tots els segments enviats durant la connexió: Des de que s'estableix la connexió fins a la terminació (ambdós inclosos). Indica els flags TCP que s'activen en l'establiment i la terminació. Indica també la mida en bytes de tots els datagrames. Comenta les suposicions que facis.

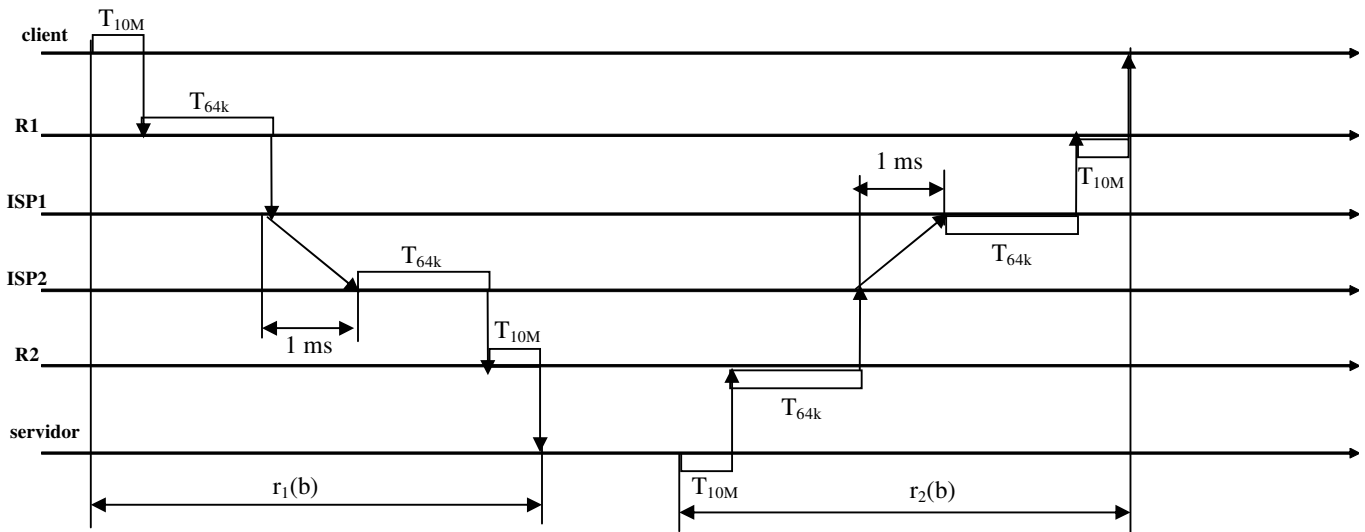


Els segments S (1 i 2) porten el flag de SYN activat. Tots els segments excepte el 1 porten el flag de ACK activat. Els segments F (8 i 10) porten el flag de FIN activat.

Només porten bytes de dades els segments 4 i 6. Tots els altres porten només una capçalera IP més una capçalera TCP: 40 bytes en total suposant que no porten opcions TCP ni IP.

Per enviar els 2500 bytes, el segment 4 portarà els $1500 - 40 = 1460$ bytes, i el segment 6 portarà $2500 - 1460 = 1040$ bytes. La mida d'aquests segments serà respectivament de 1500 i 1080 bytes.

1.B Dibuixa un diagrama de temps que mostri els retards que té un datagrama (1) des de que l'envia el client fins que arriba al servidor, i (2) des de que l'envia el servidor fins que arriba al client. Ajuda't amb el diagrama per a deduir una fórmula que doni el retard total en funció del nombre de bytes (b) d'un datagrama per a cada un dels dos sentits: client-servidor $r_1(b)$, i servidor-client, $r_2(b)$. Comenta les suposicions que facis.



Suposicions: retards en la LAN i en l'enllaç a 64 kbps ≈ 0 .

Del dibuix:

$$r_1(b) = r_2(b) = 2 T_{10M} + 2 T_{64k} + 1 \text{ ms} = 2 (8b) / 10^7 + 2 (8b) / (64 \cdot 10^3) + 1 \cdot 10^{-3} \approx b / (4 \cdot 10^3) + 10^{-3}$$

1.C Quan el client rep la confirmació de l'últim segment de dades enviat, mostra un missatge per la consola amb la velocitat de transmissió mitjana aconseguida en bytes per segons. Calcula aquest valor.

Els temps que passa des de que es comencen a transmetre els 2500 bytes fins que es rep la confirmació de l'últim segment és l'indicat com T_{Tx} en el diagrama de l'apartat 1.A. Aplicant el resultat de l'apartat anterior:

$$T_{Tx} = r_1(1500) + r_2(40) + r_1(1080) + r_2(40) = 669 \text{ ms}$$

Per tant, la velocitat eficaç en bytes per segon serà de: $2500 / 669 = 3,7 \text{ KBps}$ (k bytes / s)