

Tercer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		23/12/2014	Tardor 2014
NOM:	COGNOMS	GRUP	DNI

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

Test. (3 punts) Les preguntes són resposta única (RU) o multiresposta (MR): Valen 0,5 punts si són correctes, la meitat si hi ha un error (MR), 0 altrament.

1. **RU.** Suponer que un client envia un únic correu con origen user@upc.edu a varios destinos: lionel@bcn.cat, luis@bcn.cat, ronaldo@mdr.es y karim@mdr.es. Identificar el mínimo número de sesiones SMTP que se necesitan para que los correos lleguen a sus respectivos destinos.

- ☐ 1
☐ 3
☐ 4
☐ 7
☐ 8

2. **RU.** Suponer que un cliente quiere bajarse una web de un servidor http que contiene texto formateado HTML con 2 imágenes y 1 video incrustados. La conexión es no persistente. Identificar cuantas sesiones TCP y cuantos GET se necesitan.

- ☐ 1 sesión TCP y 1 GET
☐ 1 sesión TCP y 3 GET
☐ 1 sesión TCP y 4 GET
☐ 2 sesiones TCP y 3 GET
☐ 2 sesiones TCP y 4 GET
☐ 4 sesiones TCP y 4 GET

3. **MR.** Cuales de los siguientes comandos son propios de una conexión SMTP.

- ☐ GET
☐ OPEN
☐ HELO
☐ QUIT
☐ RCPT FROM

4. **MR.** Considerar un switch 100baseTX que tiene 3 interfaces que conectan respectivamente un hub con 3 estaciones (A,B y C), otro hub con 2 estaciones (D y E) y una estación (F). Si A y F transmiten a su máxima velocidad a D, marca las afirmaciones correctas.

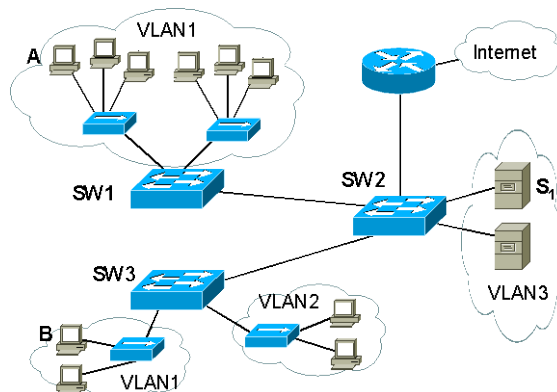
- ☐ El hub de A hace control de flujo y envía tramas de jabber a F
☐ Si la eficiencia es 100%, A transmite en media a 50 Mbit/s
☐ El switch hace control de flujo enviando tramas de jabber a D
☐ El switch envía tramas de pausa a F
☐ Si la eficiencia es 100%, D recibe en media a 100 Mbit/s

5. **MR.** Marca las afirmaciones correctas.

- ☐ Ethernet (802.3) usa CSMA/CA como protocolo MAC
☐ El protocolo MAC de WLAN (802.11) usa confirmaciones
☐ Si un dominio de colisión funciona en Full Duplex, se desactiva el protocolo MAC de Ethernet
☐ El tiempo de backoff en Ethernet es el tiempo que siempre tiene que esperar una estación antes de poder transmitir una trama

6. **MR.** Dada la red de la figura, marca las afirmaciones correctas

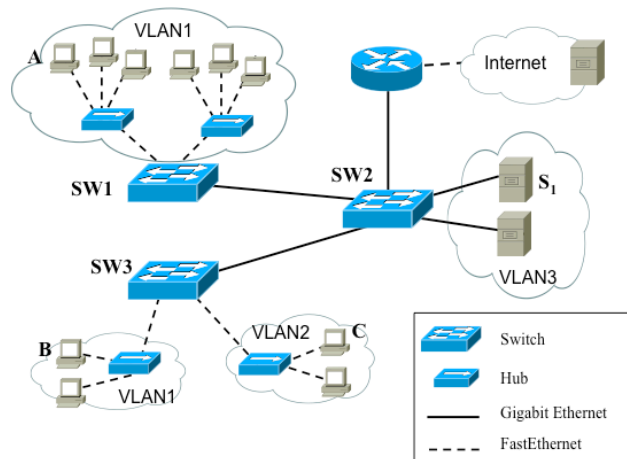
- ☐ Los enlaces SW1-SW2, SW2-SW3 y SW2-router son todos trunk
☐ Hay 6 dominios de colisión en total para los hosts (servidores incluidos)
☐ El router necesita 4 direcciones IP
☐ Si la estación A hace un ping a B, la ruta de las tramas es A, SW1, SW2, Router, SW2, SW3, B
☐ Si la estación B hace un ping a S1, la ruta de las tramas es B, SW3, SW2, S1



Tercer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		23/12/2014	Tardor 2014
NOM:	COGNOMS	GRUP	DNI

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

Pregunta 1. (5 punts) La xarxa de la figura mostra 10 estacions de treball connectades a Fast Ethernet (100Mbps) mitjançant hubs Fast Ethernet, commutadors Ethernet interconnectats a 1Gbps (enllaços SW1-SW2, SW2-SW3, SW2-Router) i dos servidors connectats a 1 Gbps. Els hubs tenen un rendiment del 80% i els commutadors del 100%. Els equips de treball i els servidors estan agrupats en xarxes VLAN tal com es mostra a la figura. La connexió externa a Internet és a 100Mbps. Justifica breument les respostes.



Escenari 1. Totes les estacions de la VLAN1 transmeten a la màxima velocitat i de forma sostinguda cap al servidor S1.

Determinar la velocitat de cada una de les estacions A (V_{tA-S1}), de les estacions B (V_{tB-S1}) i el tràfic total que arriba al servidor S1 (V_{tAB-S1}).

Indicar com actua el control del flux.

Escenari 2. Al tràfic anterior (escenari 1) s'afegeix el tràfic des de S1 cap a totes les estacions de les VLAN1 i VLAN2 a la màxima velocitat i de forma sostinguda.

Per a cada una de les estacions A, determinar la velocitat de transmissió cap a S1 (V_{tA-S1}), la velocitat de recepció des de S1 (V_{rS1-A}). El mateix per a les estacions B i C: (V_{tB-S1}), (V_{rS1-B}), (V_{tC-S1}) i (V_{rS1-C}). Calcular el tràfic total que arriba al servidor S1 ($V_{tABC-S1}$) i el tràfic que surt de S1 ($V_{rS1-ABC}$).

Indicar com actua el control del flux.

Escenari 3. Totes les estacions de les VLAN1 i VLAN 2 transmeten de forma sostinguda cap a S1 i els dos servidors descarreguen informació d'Internet a la màxima velocitat possible.

Calcular V_{tA-S1} , V_{tB-S1} , V_{tC-S1} , $V_{tABC-S1}$ i la velocitat de descàrrega dels servidors S1 (V_{rI-S1}) i S2 (V_{rI-S2}).

Indicar com actua el control del flux.

Escenari 4. Totes les estacions de les VLAN1 i VLAN2 transmeten de forma sostinguda cap a un servidor extern situat a Internet.

Calcular la velocitat de transmissió cada una de les estacions cap a Internet V_{tA-I} , V_{tB-I} , V_{tC-I} , i el tràfic total cap a Internet, V_{tABC-I} . Indicar com actua el control del flux.

Escenari 5. En el cas ideal en que podem posar tantes estacions com sigui necessari per omplir al màxim els enllaços troncal i que totes les estacions transmeten de forma sostinguda cap als servidors de la VLAN3, determinar:

a) Tràfic màxim cap a S1 per l'enllaç SW2-R, per l'enllaç SW1-SW2 i per l'enllaç SW3-SW2.

b) Tràfic màxim cap a S2 per l'enllaç SW2-R, per l'enllaç SW1-SW2 i per l'enllaç SW3-SW2.

Si les estacions de treball de la VALN1 són només les de la figura, determinar:

c) Tràfic cap a S1 per l'enllaç SW1-SW2 i per l'enllaç SW3-SW2.

d) Tràfic cap a S2 per l'enllaç SW1-SW2 i per l'enllaç SW3-SW2.

e) Quin és el nombre màxim d'estacions de treball que podem posar a la VLAN2 agrupades en 2 estacions per hub?

Pregunta 2. (2 punts) El temps d'anada i tornada (RTT) entre el client http i el servidor *www.elmillor.com* és de 100ms. El RTT entre el client http i el servidor d'imatges *www.imatges.org* és de 200ms. Les connexions http del client són persistents, però no es fa servir "*pipelining*".

El RTT entre el client i el servidor DNS local és de 50ms. Suposem que el servidor DNS local ja té els RR corresponents. La connexió al DNS es fa amb UDP.

El client accedeix a una pàgina al servidor *www.elmillor.com* la qual conté 4 imatges que estan emmagatzemades al servidor d'imatges.

1) Indica quantes connexions TCP/UDP es fan i en quin ordre.

2) Tenint en compte el temps de connexió de TCP i que les imatges es transmeten en un sol segment TCP, calcula el temps total de descàrrega de la pàgina completa amb les imatges sense comptar la desconnexió del TCP.