

Tercer Control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		23/12/2015	Tardor 2015
Nom:	Cognoms:	Grup	DNI

Duració: 1h15m. El test es recollirà en 20m. Responen en el mateix enunciat.

**Test.** (3 punts) Totes les preguntes són multiresposta: Valen la meitat si hi ha un error, 0 si més.

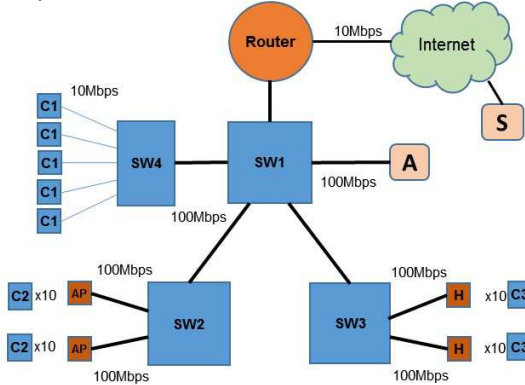
- Un alumne de la FIB ha fet una captura d'una trama wifi amb el seu portàtil rebuda de l'AP del campus on està connectat. El bolcat de la capçalera 802.11 mostra la següent informació: Destination Address=24:df:6a:79:05:88, Source Address=ac:de:48:54:18:b6, BSSID=00:3a:99:a9:05:92; i el bolcat de la capçalera IP mostra: Destination Address=10.183.124.112, Source Address=147.83.2.3. Digueu quines afirmacions són certes:
  - ☐ L'AP té l'adreça MAC 00:3a:99:a9:05:92.
  - ☐ L'AP té l'adreça MAC és ac:de:48:54:18:b6.
  - ☐ El portàtil té l'adreça MAC 24:df:6a:79:05:88.
  - ☐ Podem afirmar que la targeta amb adreça MAC ac:de:48:54:18:b6 té l'adreça IP 147.83.2.3.
- Digueu quines afirmacions són certes respecte un HUB ethernet:
  - ☐ Només pot ser half duplex.
  - ☐ Tots els ports pertanyen al mateix domini de col·lisions.
  - ☐ Tots els ports pertanyen al mateix domini broadcast.
  - ☐ Hi pot haver ports configurats amb velocitats de transmissió diferents.
- Digueu quines afirmacions són certes respecte un switch ethernet:
  - ☐ Si connectem dos ports del mateix switch configurats en la mateixa VLAN amb un cable, el protocol STP bloquejarà un dels ports per evitar el bucle.
  - ☐ Si connectem dos ports del mateix switch que estan en VLANs diferents amb un cable, el protocol STP bloquejarà un dels ports per evitar el bucle.
  - ☐ La taula MAC d'un switch es construeix automàticament a partir de les adreces ethernet destinació que hi ha en les trames que arriben al switch.
  - ☐ Si arriba una trama amb adreça ethernet destinació broadcast, el switch transmetrà la trama per tots els ports, excepte el port d'on ha arribat, independentment de la VLAN a la que pertanyen.
- Digueu en quins casos un dispositiu congestionat pot generar i enviar trames de pausa ethernet:
  - ☐ Un switch per ports en mode half duplex.
  - ☐ Un switch per ports en mode full duplex.
  - ☐ Un router per ports en mode half duplex.
  - ☐ Un router per ports en mode full duplex.
  - ☐ Un hub per ports en mode half duplex.
- Digueu quines respostes són certes respecte l'aplicació de correu electrònic:
  - ☐ Amb MIME es pot enviar un correu amb format HTML.
  - ☐ Quan el destinatari rep el correu veurà com a remitent l'adreça que s'hagi posat en la comanda RCPT TO: de SMTP.
  - ☐ En una mateixa connexió TCP el protocol SMTP pot enviar més d'un missatge de correu electrònic.
  - ☐ En general, per determinar el nom del servidor SMTP del destinatari es fa servir el servei DNS.
- Digueu quines respostes són certes respecte l'aplicació web:
  - ☐ El codi javascript s'executa en el navegador del client.
  - ☐ El client pot enviar les dades que s'han afegit al omplir un formulari d'HTML al servidor amb un POST.
  - ☐ En alguns casos un proxy web pot reduir significativament el temps de descàrrega.
  - ☐ Si un client accedeix a la seva bústia de correu amb un navegador web, es descarregarà els missatges amb SMTP.

Primer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		23/12/2015	Tardor 2015
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 la configuració d'una xarxa local amb accés a Internet. Tots els ports del commutadors SW1, SW2 i SW3 són a 100Mbps. El commutador SW4 té cinc ports a 10Mbps on estan connectats 5 computadors i un port a 100 Mbps amb SW1. L'accés a Internet és a 10 Mbps.



Els Hubs (H) tenen un rendiment del 80%. Els punts d'accés WLAN (AP) són de 125 Mbps, tenen un rendiment del 80% i estan connectats al commutador SW2.

A cada punt d'accés (AP) i a cada Hub (H) hi ha 10 computadors connectats.

Per a cada un dels escenaris següents determina els coll d'ampolla, **com actua el control del flux** dels commutadors i **quina és la velocitat màxima a la que poden transmetre o rebre els diferents computadors i el servidor**.

Identifica els computadors com **C1** (els del SW4), **C2** (els de WLAN) i **C3** (els del SW3).

a) Escenari 1: Tots els computadors transmeten de forma sostinguda cap al servidor A.

Control del flux (quin dispositiu l'activa i què fa):

Velocitat màxima dels diferents computadors:

b) Escenari 2: Es defineixen 3 VLAN. La VLAN1 inclou els 5 computadors C1 i el servidor A. La VLAN 2 els computadors de la WLAN (C2). La VLAN3 els computadors dels hubs (C3). Si tots els computadors transmeten cap al servidor A, calcula la velocitat màxima que poden assolir cada un d'ells.

Control del flux (quin dispositiu l'activa i què fa):

Velocitat màxima dels diferents computadors:

c) Escenari 3: Seguint amb l'escenari anterior, calcula la velocitat màxima a la que poden rebre els computadors si tots descarreguen simultàniament des del servidor A. Explica com s'aplica el control de flux.

Control del flux (quin dispositiu l'activa i què fa):

Velocitat màxima dels diferents computadors:

d) Escenari 4: El mateix si tots descarreguen del servidor extern S. Indica com s'aplica el control del flux.

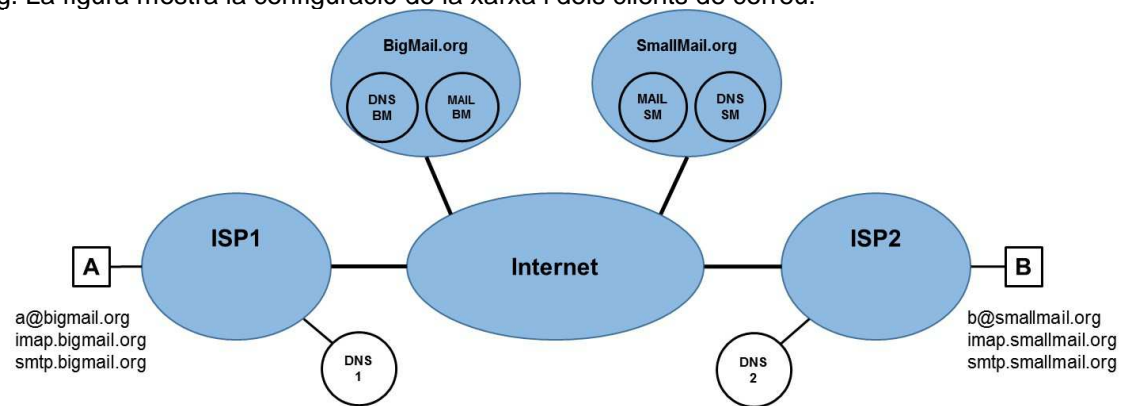
Control del flux (quin dispositiu l'activa i què fa):

Velocitat màxima dels diferents computadors:

<b>Primer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica</b>		<b>23/12/2015</b>	<b>Tardor 2015</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)**  
Dos usuaris A i B utilitzen el correu electrònic des de casa seva. A utilitza el servei de correu de BigMail.org i B el de SmallMail.org. La figura mostra la configuració de la xarxa i dels clients de correu.



a) L'usuari A envia un correu electrònic a l'usuari B (b@smallmail.org).  
Completa la seqüència de missatges que s'intercanvien els diferents equips, amb el protocol corresponent, a la taula següent.  
Suposa que el tot el contingut del correu electrònic cap en un sol paquet de dades. Els serveis smtp i imap estan en el mateix servidor MAIL.  
No cal detallar les connexions TCP (3WHS) ni les desconnexions. Les taules de DNS són buides.  
Com adreça IP utilitza el nom de cada dispositiu, terminal i servidor.

Source	Destination	Transport Protocol	Application Protocol	contents

b) El servidor de correu BigMail envia el missatge al servidor de correu SmallMail.  
Indica les interaccions, entre quins equips es fan i quin protocol utilitzen.

c) L'usuari B llegeix el missatge de correu del seu servidor.  
Indica les interaccions, entre quins equips es fan i quin protocol utilitzen.

### Problema 3 (1.5 punts)

Un client web accedeix a la pàgina “www.serveiweb.org/index.htm”. Aquesta pàgina conté una imatge de capçalera incrustada, tres imatges allotjades en un servidor extern, un anunci allotjat en un altre servidor i una imatge gran allotjada en el servidor d’imatges.

Considera les dades següents:

Servidor DNS: RTT= 10ms;

Servidor serveiweb.org: RTT= 30ms; conté la pàgina index.htm (cap en un segment de dades)  
i la imatge capçalera (1 segment de dades)

Servidor d’imatges: RTT= 50ms; conté tres imatges petites (1 segment/imatge) i  
una imatge gran (4 segments)

Servidor de l’anunci: RTT= 200ms; l’anunci (cap en 1 segment de dades)

Considera que s'utilitza **HTTP persistent sense “pipelining”**, el client web només obre una connexió TCP a cada servidor, i que l'ordre en que es descarreguen els objectes és: 1) index.htm, 2) imatge capçalera, 3) les tres imatges petites, 4) l’anunci i 5) la imatge gran.

Detalla la seqüència de transaccions (1 a 5) i el temps de cada una. No cal tenir en compte les desconexions de TCP. Fes un petit diagrama de temps per a cada transacció.

Calcula el temps total de descàrrega de la pàgina. Indica les suposicions que facis.