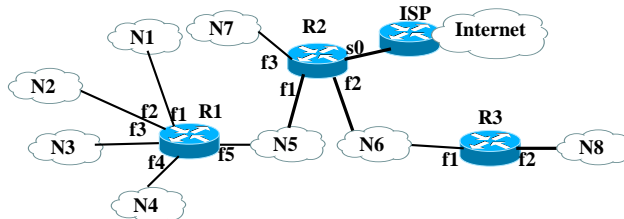


NOM:

COGNOMS

DNI:

Respongueu els problemes 1 i 2 en el mateix enunciati i el problema 3 en fulls d'examen. Justifiqueu les respostes. La data de revisió s'anunciarà en el racó. Duració: 2h45. El test es recollirà després de 30 minuts.



Problema 1. (2.5 punts) En la xarxa de la figura disposem de les adreces públiques 150.0.0.0/22. En els enllaços dels routers hi ha el nom de les interfícies. El nombre d'estacions que desitgem connectar en cada subxarxa està en la taula següent (columna hosts). En R2 hi ha una ruta per defecte cap a l'ISP.

1.A (0.5 punts) Proposa un esquema d'adreçament tot omplint la taula, de forma que les adreces numèricament més baixes siguin les de N1, seguides per les de N2, i així fins N8. Per exemple, 150.0.0.1 és numèricament més baixa que 150.0.2.1.

Xarxa	hosts	adreça/màscara (en bits)	màscara (notació amb punts)
N1	200		
N2	200		
N3	100		
N4	50		
N5	10		
N6	10		
N7	10		
N8	200		

1.B (0.25 punts) Digues si després de l'assignació anterior queda cap adreça del rang 150.0.0.0/22 que no s'hagi assignat a cap xarxa. En cas afirmatiu, digués quin és el rang d'adreces lliures (en la forma adreça/màscara).

1.C (0.25 punts) Proposa una possible adreça per a les interfícies dels routers tot omplint les taules següents:

	Intf	Adreça
N1	f1	
N2	f2	
N3	f3	
N4	f4	
N5	f5	

	Intf	adreça
N5	f1	
N6	f2	
N7	f3	
	s0	

	Intf	adreça
N6	f1	
N8	f2	

1.D (0.5 punts) Suposa que en els routers es configuren les adreces anteriors i s'engega RIP versió 2 perquè adverteixi les adreces de la xarxa 150.0.0.0. A més, en R2 RIP adverteix també la ruta per defecte. Digues quina seria la taula d'encaminament del router R1 un cop RIP ha convergit tot omplint la taula següent. En la columna Codi, posa 'C' si és una xarxa directament connectada, o 'R' si és una entrada afegida per RIP. En la columna "Mètrica" posa la mètrica RIP.

Codi	Dest	Interfície	Gateway	Mètrica
	N1			
	N2			
	N3			
	N4			
	N5			
	N6			
	N7			
	N8			
	0/0			

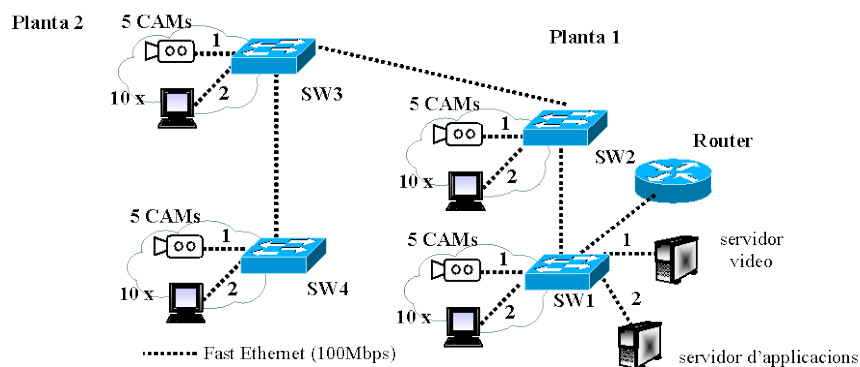
- e) calcula aproximadament el temps de descarregar-te el fitxer (de CLOSED a CLOSED com abans)
- f) aproximadament, com a màxim, quanta memòria dels routers intermedis és consumeix en un instant qualsevol aquesta transmissió? (és a dir, imaginant que Internet és memòria RAM distribuïda, quanta n'ocupa el nostre socket?)
- g) quines modificacions podríem fer als terminals (només als terminals) per millorar el temps de descàrrega d'aquest fitxer?
- h) mostra allò que retornaria `net stat` al servidor durant la descàrrega del fitxer
- | Local Address::Port | Remote Address::Port | State |
|---------------------|----------------------|-------|
|---------------------|----------------------|-------|

Ens han dit a l'enunciat que l'RTT és de 50 ms.

- i) amb quina instrucció podríem mesurar-lo?
- j) al cap d'una estona tornem a mesurar l'RTT i ens dóna un valor diferent. Per què?

Respongueu els problemes 1 i 2 en el mateix enunciat i el problema 3 en fulls d'examen. Justifiqueu les respostes. La data de revisió s'anunciarà en el racó. Duració: 2h45. El test es recollirà després de 30 minuts.

Problema 3. (2,5 punts) **FULL n.**



La figura mostra l'arquitectura de xarxa de 2 plantes d'un edifici. Tots els enllaços són fastethernet full duplex. Hi ha definides 2 VLANs. Els números dels ports dels commutadors indiquen en quina VLAN estan configurats. Els altres ports estan configurats en mode trunk (VLANs etiquetades). En cada planta tenim càmeres que graven i estacions. Les càmeres generen tràfic UDP que ENVIEN CAP EL SERVIDOR DE VÍDEO. La velocitat efectiva del tràfic que generen les càmeres és constant i el podem ajustar (fixant la resolució i imatges capturades per segon). Les estacions fan servir una aplicació que obre una connexió TCP i genera tràfic que ENVIEN CAP AL SERVIDOR D'APLICACIONS, a la velocitat màxima que els hi permet la xarxa.

- 3.A** Suposa que només generen tràfic les estacions. Calcula la velocitat efectiva del tràfic generat per 1 estació connectada a cada un dels commutadors. Explica on hi haurà el coll d'ampolla i mecanismes que regularan les velocitats.
- 3.B** Suposa que es crea una nova VLAN (VLAN3) i es configura el port del servidor d'aplicacions en aquesta VLAN. Quins altres canvis s'haurien de fer en la configuració de la xarxa perquè les estacions puguin accedir al servidor d'aplicacions. Repeteix l'apartat anterior per aquesta nova configuració.
- 3.C** Suposa ara que només hi ha tràfic de les càmeres de vídeo. Calcula la velocitat efectiva que hauríem de configurar en les càmeres, com a màxim, perquè no hi hagi pèrdues.
- 3.D** En les condicions dels dos primers apartats, però amb les càmeres funcionant, digues si seria possible ajustar el tràfic de les càmeres perquè la velocitat efectiva aconseguida per les estacions sigui com a mínim de 1 Mbps. En cas afirmatiu, digues amb quins dels 2 apartats seria possible, i calcula quina velocitat efectiva que s'hauria d'ajustar en les càmeres.

Examen final de Xarxes de Computadors (XC)		6/6/2011
NOM:	COGNOMS	DNI:

Respondeu el problema 1 i 2 en el mateix enunciat i el problema 3 en fulls d'examen. Justifiqueu les respostes.

La data de revisió s'anunciarà en el racó. Duració: 2h45. El test es recollirà després de 30 minuts.

El test vale 2.5 puntos (cada pregunta vale 0.25). El test se recogerá pasados 30 minutos. Hay por lo menos una respuesta correcta en cada pregunta. Las preguntas pueden ser multirespuesta (MR) o respuesta unica (RU). Una MR con 1 error vale 0.125 puntos, 0 si hay mas.

<p>1. MR. El PC1 de la figura hace un ping a mickey.xc.com. Las caches DNS de PC1 y del servidor DNS no tienen ninguna resolución. Determinar el número de datagramas IP que se envían en total para completar un ciclo del ping (una ida y una vuelta).</p> <p><input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 12</p>	
<p>2. MR. Para redes Ethernet 802.3, marcar las afirmaciones correctas.</p> <p><input type="checkbox"/> Un conmutador usa la tabla ARP para retransmitir las tramas <input type="checkbox"/> Las confirmaciones del protocolo MAC son de 8 bytes <input type="checkbox"/> Si un hub está conectado a tres estaciones y un router, en total hay cuatro dominios de colisión <input type="checkbox"/> Una interfaz FastEthernet (por ejemplo 100baseT) permite velocidades de transmisión de 10 y 100 Mbit/s</p>	<p>3. MR. Para redes WLAN 802.11, marcar las afirmaciones correctas.</p> <p><input type="checkbox"/> En la cabecera de trama hay 4 direcciones MAC <input type="checkbox"/> RTS/CTS es el protocolo MAC para redes inalámbricas ad-hoc <input type="checkbox"/> Para asegurar la detección de colisiones, la longitud mínima de una trama es de 64 bytes <input type="checkbox"/> Se usan confirmaciones</p>
<p>4. MR. Dos puntos distantes 50 km (velocidad de propagación de $2 \cdot 10^8$ m/s) usan un protocolo ARQ de transmisión continua para transmitirse PDUs de 1000 bytes que se confirman con ack de 20 bytes a una velocidad de transmisión de 10 Mbit/s. Marcar las afirmaciones correctas.</p> <p><input type="checkbox"/> Sin errores, la eficiencia es de 1 <input type="checkbox"/> Un temporizador de 2 ms es suficiente <input type="checkbox"/> Con un temporizador de 3 ms y un número medio de retransmisiones es de 1.05, la eficiencia con GBN (N-erere) es 0.95 <input type="checkbox"/> Si se usara S&W sin errores, la eficiencia sería menor de 1</p>	<p>5. RU. Dos hosts A y B establecen una conexión TCP donde solo A transmite datos mientras B transmite acks. Las aplicaciones leen y escriben muy rápido y los enlaces son infinitamente rápidos. La pareja de buffers TX/RX de A son de 64kbytes y de B son de 16kbytes. Suponiendo que no hay pérdidas y un ping entre A y B da 150 ms, determinar la velocidad efectiva.</p> <p><input type="checkbox"/> 107 kbit/s <input type="checkbox"/> 213 kbit/s <input type="checkbox"/> 850 kbit/s <input type="checkbox"/> 1.7 Mbit/s <input type="checkbox"/> 3.4 Mbit/s</p>
<p>6. MR. Un router con NAT/PAT e interfaces Ethernet.</p> <p><input type="checkbox"/> Tiene tabla ARP <input type="checkbox"/> Encamina los datagramas según la dirección IP destino <input type="checkbox"/> Puede modificar los campos puertos de la cabecera de transporte <input type="checkbox"/> Su tabla de encaminamiento puede tener exclusivamente entradas estáticas o dinámicas pero nunca ambas</p>	<p>7. MR. En TCP/UDP, marcar las afirmaciones correctas.</p> <p><input type="checkbox"/> El MSS de TCP es menor que el MTU <input type="checkbox"/> UDP usa el algoritmo de Nagle y el delayed ack para aumentar la eficiencia <input type="checkbox"/> Las cabeceras de UDP y TCP son de longitud variable <input type="checkbox"/> TCP está orientado a la conexión, UDP no</p>
<p>8. RU. Un transmisor láser y un fotodiodo receptor distantes 300 km están conectados por un cable en fibra óptica que tiene una atenuación de 0.25 dB/km. El láser transmite una señal óptica con una potencia de 0.5 W, mientras el fotodiodo tiene una sensibilidad de 10 mW. Determinar cuántos amplificadores con ganancia de 20 dB se necesitan.</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4</p>	<p>9. MR. Indicar cuál de las siguientes codificaciones no tienen componente continua.</p> <p><input type="checkbox"/> NRZ <input type="checkbox"/> Manchester <input type="checkbox"/> AMI bipolar <input type="checkbox"/> AMI bipolar con sustitución de 8 ceros</p>
<p>10. MR. La señal de la figura se transmite por un medio de transmisión con ancho de banda de 1 MHz. Marcar las afirmaciones correctas.</p> <p><input type="checkbox"/> No hay distorsión grave/severa <input type="checkbox"/> Una relación señal ruido S/N de 20 dB es suficiente para que la señal llegue bien <input type="checkbox"/> La velocidad de transmisión es de 2.5 Mbit/s <input type="checkbox"/> Se usa una codificación NRZ</p>	