

TECNOLOGIES DE XARXES DE COMPUTADORS  
Facultat d'Informàtica de Barcelona  
Segon control, 20 de desembre de 2016

(Access Rate)/Tc

Nom:

Cognoms:

D.N.I.:

Test (3 punts). El Test es recollirà en 20 min.

Marqueu la resposta correcta en cada cas (Una resposta). Els errors compten en negatiu en aquesta qüestió.

- En una trama Frame Relay amb el protocol LARF Core
  - ☐ El camp de control indica el tipus de trama (I, U, S)
  - ☒ El valor del DLCI té un significat local i pot canviar al passar pels nodes de commutació
  - ☐ El bit DE = 1 indica congestió en el circuit virtual, *DE = elegible para ser rechazado*
  - ☐ Existeix un control d'errors i control de flux
- El mínim retard que pot introduir un commutador ATM amb SDH a 622.08 Mbps és de:
  - ☐ 0.88 µseg
  - ☐ 0.81 µseg
  - ☐ 0.28 µseg
  - ☐ 0 µseg
- En ATM amb una probabilitat d'error de bit de  $10^{-9}$  i fixant en 4 el nombre seguit de HEC correctes, el temps aproximat d'obtenció del sincronisme a 155.52 Mbps és de:
  - ☐ 75 msec
  - ☐ 1 any
  - ☒ 20 msec
  - ☐ 1 minut
- En un leaky bucket si el CIR és 0:
  - ☒  $Be > Bc$
  - ☐  $Be < Bc$  *→ FALS*
  - ☐  $Bc =$  màxim nombre possible de bits en Tc
  - ☒  $Be = 0$

*throughput capacitat de transmissió d'info real que aquest circuit virtual té.*  
*CIR=0 → Bc=0*  
*no passa n CIR=Vt de la línia*
- En un ADSL el valor 88/89 a la multitrama és:
  - ☐ El percentatge de bits útils disponibles per trama excloent el sincronisme
  - ☐ El nom de la codificació emprada
  - ☐ La relació entre trames de dades i total
  - ☒ L'indicador de 88 trames de dades més una de sincronisme
- En MPLS el label stacking permet
  - ☒ Aconseguir LSP (túnel) amb múltiples destinacions i únic origen
  - ☐ Ajustar prioritats
  - ☐ Executar el protocol de reserva de recursos RSVP
  - ☐ La creació de LSP (túnel) on es comparteixi determinades rutes amb altres LSP amb la mateixa etiqueta
- En xarxes HFC el mètode MAC Fixed dedication access
  - ☐ Permet que un terminal agafi l'accés de forma permanent
  - ☐ Permet treballar sense col·lisions *→ FALS*
  - ☒ És el més just entre els usuaris
  - ☐ Utilitza el piggybacking de forma oculta *→ FALS*
- En una xarxa cel·lular UMTS, la màxima velocitat de transmissió d'un terminal smartphone
  - ☐ Depèn del nombre de freqüències disponibles en el node
  - ☒ És de 2 Mbps independentment del nombre d'usuaris del node
  - ☒ És més alta que en GPRS 2,5G ja que hi ha una millora substancial de la relació senyal soroll
  - ☐ És de 140 Mbps ja que fa servir OFDM i això millora l'ampla de banda disponible
- En xarxes GPON les trames GEM
  - ☐ Cal sincronitzar-les ja que poden anar separades temporalment en el payload físic
  - ☐ Identifiquen el port-id per saber a/de quin T-Cont van adreçades
  - ☐ Són de llargària fixa (125 µseg)
  - ☒ De pujada porten la Onu-id. De baixada el port-id.
- En una xarxa Carrier Ethernet QinQ
  - ☐ Es suprimeix el preàmbul de la trama Ethernet
  - ☐ Va sempre associada una configuració Mac-in-Mac
  - ☐ Només es poden fer servir Hubs
  - ☒ Es fan servir dues etiquetes Q per identificar dos VLAN-id (p.e. Operador-usuari)

*E = identifica trames que poden ser rechazadas en la red en caso de congestión.*

*e=0 → No s'envien més bits dels garantitzats.*

TECNOLOGIES DE XARXES DE COMPUTADORS  
Facultat d'Informàtica de Barcelona  
Segon control, 20 de desembre de 2016

Nom: \_\_\_\_\_

Cognoms: \_\_\_\_\_

D.N.I.: \_\_\_\_\_

Temps resolució qüestions: 50 minuts.

Qüestió 1. (2 punts)

Marqueu amb un cercle si és cert o fals indicant l'explicació.

- a) En una connexió Frame Relay la suma dels CIR dels diferents circuits virtuals pot ser més gran que la velocitat física de la línia. C / F

Explicació: **FALS**: El throughput de la xarxa global és la suma dels CIR. El CIR ha de ser inferior a la  $V_f$  de la línia. No es pot transmetre mai a més velocitat de la línia. Per tant, No és possible que sigui superior a la  $V_f$ . No té sentit. No garanteixes la transmissió.

- b) Una xarxa GPON dos T-Cont del mateix tipus (p.e Dades Best Effort) poden tenir el mateix Alloc-id si són de diferents Onu-id. C / F

Explicació: **FALS**

No pot haver-hi 2 T-CONTs amb el mateix Alloc-id

- c) En la xarxa GPRS el model OSI indica el protocol LLC que permet la transmissió fiable entre nodes de commutació de paquets. C / F

Explicació: **CERT**: És un protocol per transmetre entre el meu terminal i el terminal de commutació de paquets sense errors. És una modalitat del HDLC.

⊗ El protocol SNDCP adapta el paquet IP a la transmissió per la xarxa de mòbils.

- d) En xarxes HFC, donar el servei telefònic per un parell de coure addicional és incoherent. C / F

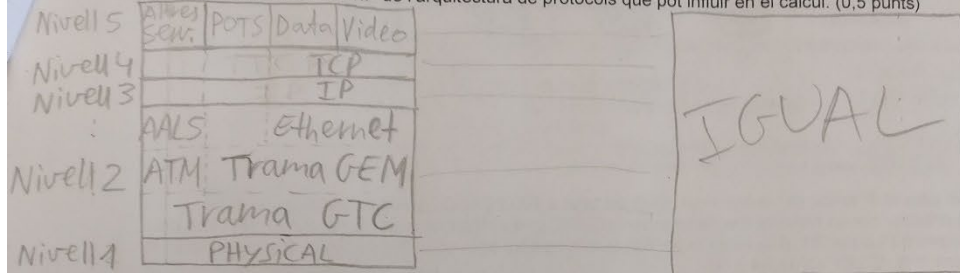
Explicació:

L'estandard de veu sobre coaxial té una qualitat pobre. S'afegeix la redundància del parell de coure. En HFC, s'instal·la un cablejat en paral·lel per la telefonia.

**Qüestió 2. (2,5 punts)**

En una xarxa GPON (2,48832 / 1,24416 Gbps de baixada/pujada) calculeu el temps en transmetre (temps de transmissió) un paquet IP de 1000 octets des de l'OLT a un terminal de dades d'usuari. Per calcular-ho aneu fent els diferents passos. Suposem que no hi ha cap altra terminal que vulgui transmetre res en el procés.

a) Dibuixeu la torre TCP/IP de l'arquitectura de protocols que pot influir en el càlcul. (0,5 punts)



b) Busqueu el nombre d'octets que caldrà enviar d'overhead en cada nivell fins arribar al nivell físic (1 punt)

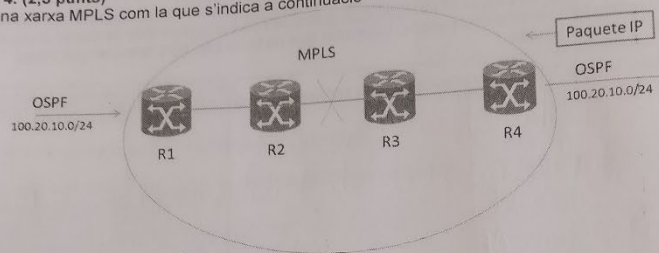
c) Indiqueu l'estructura de la trama física i comproveu si influeix en l'enviament de les dades demanades. (0,5 punts)

d) Processeu els resultats obtinguts a b) i c) per obtenir el temps demanat (0,5 punts)



**Qüestió 4. (2,5 punts)**

En una xarxa MPLS com la que s'indica a continuació



Un paquet IP arriba per la dreta del dibuix adreçat a 100.20.10.0/24. Aquesta adreça ha estat distribuïda per un protocol d'encaminament (OSPF) que indica que el paquet entra per R4 i surt del domini MPLS per R1. A la xarxa hi pot haver més routers però no estan dibuixats. Només s'indica el camí triat. El LSP va de R4 a R1.

- a) Indiqueu quin tipus diferent de router són els de la figura segons la terminologia MPLS i quina funció fan en relació a les etiquetes (0,5 punts)

*Els routers són LSR (Label Switching Router). Contenen una relació en la que a una etiqueta entrant, s'assigna una etiqueta i una interfassa de sortida.*

- b) Expliqueu si caldria fer un label stacking (túnel). Si convé dibuixeu el que us manqui. (0,5 punts)

- c) Indiqueu les taules d'enrutament d'etiquetes dels quatre routers relacionades amb el LSP demanat (inventeu el valor de les etiquetes i les interfasses) (1 punt)

	IN		OUT	
	Interface	Label	Interface	Label
R1:				
R2:				
R3:				
R4:				

- d) Si cau l'enllaç que hi ha entre R2 i R3 que passaria amb el LSP? Expliqueu-ho (0,5 punts).