

Nom:

Cognoms:

D.N.I.:

**Qüestió 1. (2 punts)**

Marqueu la resposta correcta en cada cas. Els errors compten en negatiu.

1. En relació a xarxes Carrier Ethernet
  - ☐ La velocitat de transmissió depèn de la llargària de la trama Ethernet
  - ☐ El temps de transmissió d'una trama Ethernet no pot ser més gran que el màxim temps de propagació dins la xarxa
  - ☐ No s'aplica el protocol CSMA/CD ja que són xarxes commutades.
  - ☐ La llargària de la xarxa està limitada per l'aplicació del protocol CSMA/CD
2. En relació a connexions Ethernet 40GBASE-LR4
  - ☐ Treballa a 4x10 Gbps en SDH
  - ☐ Permet una llargària de fibra òptica de 40 Kms
  - ☒ Utilitza 4 longituds d'onda per enviar en total 40 Gbps
  - ☐ Permet treballar amb línies de coure fins a 10 Kms
3. Si dissenyem una xarxa 802.1ah
  - ☐ Utilitzem MAC-in-MAC per tal de commutar paquets IP
  - ☐ Fem servir Q-in-Q per distingir VLAN's
  - ☒ Utilitzem una xarxa jeràrquica de commutadors Ethernet optimitzant les taules d'encaminament
  - ☐ Commutem paquets IP de forma jeràrquica amb CSMA-CD
4. En relació al comportament d'una xarxa de paquets amb control de la congestió
  - ☐ El throughput és constant en congestió moderada
  - ☐ El delay s'ha de mantenir constant independentment de la càrrega
  - ☐ El throughput no pot ser menor que la càrrega oferta en cap cas
  - ☒ Si entra en congestió vol dir que es comencen a perdre paquets debut a la llargària finita dels buffers
5. En un sistema de control de la congestió Token Bucket sent R el ritme de generació de Tokens, T el temps de referència i B la llargària del Bucket les dades enviades no pot superar a
  - ☒  $B + RxT$
  - ☐  $RxT - B$
  - ☐  $RxB + BxT$
  - ☐  $RxBxT$
6. El throughput real (en relació al teòric concret de la instal·lació) obtingut en una xarxa determinada d'accés ADSL depèn de:
  - ☐ La llargària del parell telefònic
  - ☒ El nivell de congestió de la xarxa IP del ISP
  - ☐ Si es fa servir DMT o CAP
  - ☐ El nombre d'usuaris que comparteixen el mateix parell telefònic
7. En un accés HFC
  - ☒ El throughput obtingut depèn del nombre de terminals coincidents en tràfic en el mateix cable coaxial
  - ☐ No pot haver-hi col·lisions
  - ☐ Es fa servir l'algoritme poll/select a l'accés de nivell 2
  - ☐ Seria una bona idea connectar un servidor en qualsevol cas
8. L'adreça Alloc-id en xarxes GPON
  - ☒ Permet identificar un T-CONT
  - ☐ Es pot repetir per diferents ONU's
  - ☐ Es fa servir per les autoritzacions pel tràfic de baixada
  - ☐ La porten les trames GEM
9. El tunneling IP sobre IP en xarxes de mòbils es fa per:
  - ☒ Aïllar la xarxa IP del backbone de mòbils de l'exterior per seguretat
  - ☐ Per a fer un Mac-in-Mac
  - ☐ Perd distingir amb Q-in-Q els operadors dels usuaris
  - ☐ Compatibilitzar les diferents generacions de mòbils
10. Si es dissenya una connexió entre dos PC's directament fent servir un ADSL
  - ☒ Faré servir dos routers/modem connectats amb un parell telefònic entre ells i amb interfície ethernet amb els respectius PC's
  - ☐ Connectaré els PC's amb els seus routers/modem amb ATM
  - ☐ La distància màxima entre PC's no hauria de superar els 20 Km's (aprox)
  - ☐ No es poden connectar dos PC's amb ADSL.

## Qüestió 2. (2 punts)

Contesteu si l'afirmació és correcta o falsa amb l'explicació corresponent.

- a) En una connexió ADSL que es vol utilitzar per connectar un terminal on la latència és fonamental triaré la configuració "interleaved for data buffer" a la trama dins la supertrama. **C / F**

Explicació:



- b) En el control de la congestió no té cap sentit utilitzar CIR = 0. **C / F**

Explicació:



- c) En GPON (2.5/1.25 Gbps) una trama física de baixada el UP Bandwidth Map pot autoritzar a l'Allocation-id #23 a transmetre a la pujada Start = 19343 End = 24215. **C / F**

Explicació:



- d) Una xarxa HFC habitualment congestionada pot millorar dividint els dominis de col·lisió. **C / F**

Explicació



### Qüestió 3. (2 punts)

En un accés Ethernet a 10 Mbps utilitzat per accedir a Internet es vol utilitzar un sistema de control de la congestió basat en Leaky Bucket que gestioni un throughput de 2 Mbps en un temps de 2.5 segons.

- a) Calculeu el valor de  $B_c$  per a una gestió correcta.



- b) Si volgués fer servir el concepte de trama Ethernet marcada, com ho podria fer? (reviseu la capçalera Ethernet)

- c) Mantenint el  $B_c$  calculat abans, quin valor de  $B_e$  posaríem per tal que no es rebutgés cap trama per part del Leaky Bucket?



- d) Expliqueu la raó per la que podria ser interessant marcar les trames Ethernet.

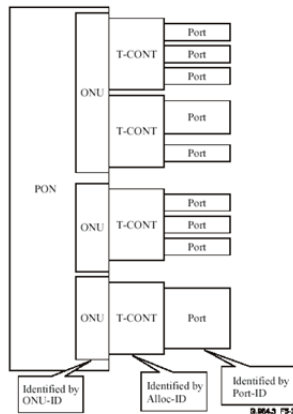


**Qüestió 4. (2 punts)**

- a) En xarxes HFC indiqueu els elements de l'arquitectura de xarxa que intervenen en una connexió entre un terminal PC i el BRAS corresponent. A sota poseu l'arquitectura de protocols (torre OSI) en tot el procés.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) Si utilitzem el procediment d'accés Reservation Acces calculeu el mínim temps que tardaríem en enviar dues trames Ethernet (packet PDU) de 294 octets. La trama MAC Grant és igual de llarga que la Request. Feu un esquema temporal i calculeu el temps sabent que la velocitat de baixada és de 30 Mbps i la de pujada 3 Mbps. Temps de propagació 3 microseg. Utilitzeu el format del MAC del DOCSIS.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- c) Repetiu l'apartat anterior amb el mètode d'accés Immediate access.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- d) Valoreu críticament la utilització d'un o altre mètode d'accés.

### Qüestió 5. (2 punts)

Suposem que tenim una xarxa GPON amb una arquitectura de multiplexació que correspon exactament al dibuix. Interpreteu-lo i :



a) Dibuixeu un esquema de la xarxa GPON d'accés indicant amb detall els elements de l'arquitectura que intervenen (tenint en compte que hi ha 3 ONU, 4 T-CONT amb els seus Ports). Això implica diferents tipus de terminals (inventeu els tipus però amb coherència).

b) Poseu un valor coherent (inventat) a tots els ONU-ID, Alloc-ID i Port-ID. Expliqueu-ho.

c) Indiqueu el format de la trama GEM fins el paquet IP i indiqueu el significat de cada camp.

d) Expliqueu el sistema de sincronització de la trama GEM i la seva necessitat.