

TXC – Taller # 5

Xarxes d'accés cablejades:

1 ADSL: Volem calcular el rendiment màxim d'una línia ADSL a 2 Mbps a l'hora de transmetre un paquet IP de 1500 octets (capçalera IP inclosa):

- a) Dibuixeu la pila de protocols, des del nivell físic fins al nivell IP del punt d'accés ADSL (router ADSL amb interfície d'usuari Ethernet) indicant els protocols de cada nivell.

LLC	LLC/SNAP
MAC	AALT
	ATM
CAT5	

- b) Calculeu la redundància (*overhead*) que s'introdueix des del nivell IP cap avall (IP exclòs) sense tenir en compte la formació de la multitrama.

1500 bytes + 8bytes (LLC/SNAP) + (8b+PAD)(AALT) + (5+48b)(ATM)
(1500+PAD)/48 = 31.58
(1516+PAD)/48 = 32 → PAD = 20bytes

Redundancia = 8 + 8 + 20 + 32*5 = 196

- c) Calculeu la redundància (*overhead*) que s'introdueix en la formació la multitrama ADSL formada però exclusivament per trames amb dades *interleaving* (sense capçalera per trama).

Supertrama = 17ms
68 tramas por supertrama
Bits por trama (b/t)/Vt = 250 µs → (b/t)/2Mbps = 250 µs
b/t = 500 bits
Redundància supertrama = 4*500bits = 2000bits

- d) Calculeu el rendiment total (bits paquet IP sobre bits totals transmesos).

(1500+196)*8 = 13546
13546/500 = 28 tramas
Vef = (2*10^6 * 0.823) * 68/69 bps = 1622144.928 = 1.62 Mbps
68*28 = 40 tramas vacías → 40*500 = 2000 bits

(1500*8)bits/[(1500*8)+(196*8)+1000]bits *100 = 82.3 bits

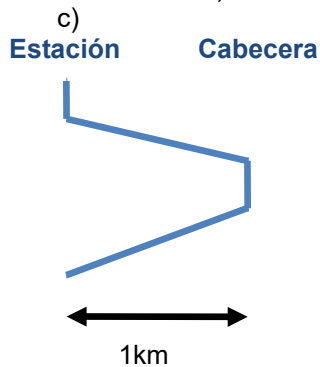
2 HFC: En una xarxa d'accés HFC que s'ajusta a la normativa 802.14, calculeu el temps que transcorre des que una estació vol transmetre fins que ho aconsegueix (suposeu que no hi ha col·lisió). Considereu que la estació està a 1 Km de la capçalera, que tant la petició com la resposta ocupen un *minislot*, que el temps de procés a la estació és nul i utilitzeu els paràmetres MAC en el cas de treballar en mode *reservation access*.

- a) Identifiqueu els paràmetres MAC que es necessiten per fer aquest càlcul.

Minislot = 64 bytes
Tiempo de procesamiento – insignificante
Upload td = 3 Mbps
Download td = 30 Mbps
Tp = 5 µs/km

TXC – Taller # 5

- b) Feu un esquema temporal del procés d'assignació de recursos (comanda-resposta) entre la capçalera i el cablemodem de l'estació en qüestió (interval de resolució de conflictes).



- d) Calculeu el temps de transmissió de les unitats de transferència (*minislots*).

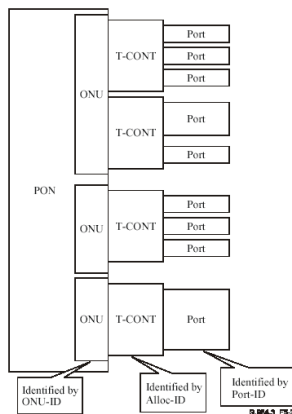
$$T_{tu} = (64/8)/(3 \cdot 10^6) = 17 \mu s$$

$$T_{td} = (64 \cdot 8)/(30 \cdot 10^6) = 170 \mu s$$

- e) Ara calculeu el temps total d'accés al medi.

$$\text{Retardo total} = 170 + 5 + 17 + 5 = 197 \mu s$$

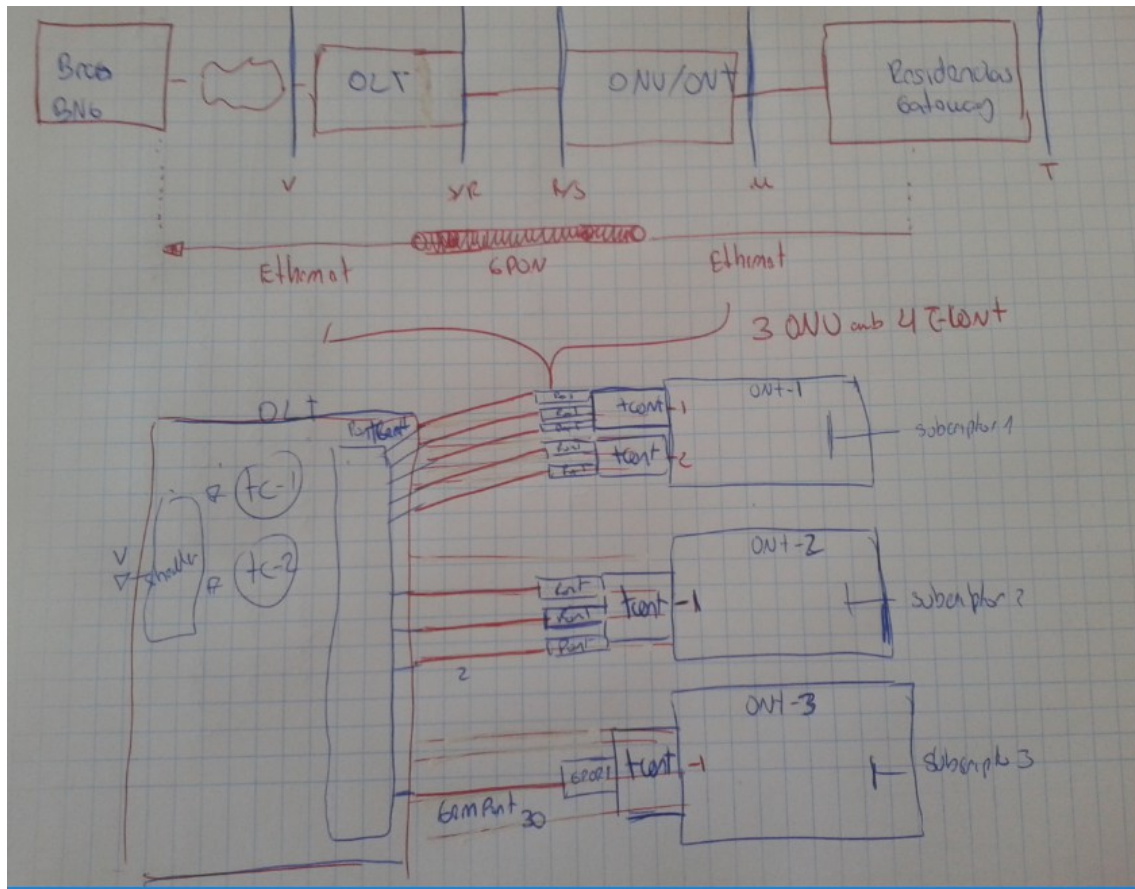
3. FTTH: Suposem que tenim una xarxa GPON amb una arquitectura de multiplexació que correspon exactament al dibuix. Interpreteu-lo i :



1. 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).

Partiendo de que los ONU son los que me salen en la imagen. Me basare en ello para la contruccion de la red GPON.

TXC – Taller # 5



2. Poseu un valor coherent (inventat) a tots els ONU-ID, Alloc-ID i Port-ID. Expliqueu-ho.
 - El ONU ID son 1,2,3.
 - El alloc-ID del ONU1 son 1 y 2
 - El alloc-ID del ONU 2 son 1
 - El alloc-ID del ONU 3 son 1
 - El ports ID del alloc-ID del 1 del ONU 1 es 1,2,3
 - El ports ID del alloc-ID del 2 del ONU 1 es 4,5
 - El ports ID del alloc-ID del 1 del ONU 2 es 20, 21,22
 - El ports ID del alloc-ID del 1 del ONU 3 es 30

TXC – Taller # 5

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

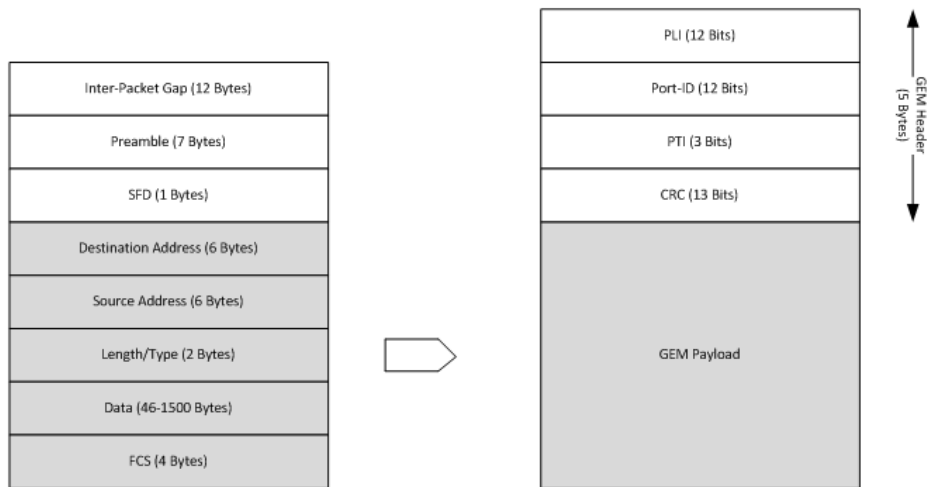


Figure 6. Ethernet to GEM Frame Mapping

4. Expliqueu el sistema de sincronització de la trama GEM i la seva necessitat.
El reloj de la transmisión ascendente de las ONU es sincronizado con el reloj descendente de la trama GTC. En función de la distancia física se ha establecido un retardo para asegurar que las ráfagas ascendentes se adapten a la trama GTC

4. Comparativa ADSL(1) – HFC(2): Feu una comparativa entre ADSL i Cable HFC referint-vos als aspectes següents:

- Instal·lació
- 5. **Par de còbres sense amplificadors ni repetidors. Existeix la necessitat d'instal·lar components addicionals, com el filtre de baixa impedància que protegeix les freqüències ADSL més elevades del efecte dels salts bruscos de corrent i evita la caiguda del canal telefònic quan falla el mòdem digital.**
- 6. **Cable coaxial + par de coure + amplificadors + repetidors.**
- Forma d'accés
- 1. **A través del cable de par trençat**
- 2. **A través de les xarxes CATV**

TXC – Taller # 5

- Seguretat i privacitat
 1. Nivel de Seguridad y privacidad bajo, ya que el medio de transmisión de datos permite leer datos a cualquiera que consiga entrar en el canal por el que pasan los datos y por otra parte la información está codificada a 0's y 1's lo que hace posible captar la información y decodificarla.
 2. Nivel de Seguridad y privacidad alto ya que transmitiendo la información mediante luz hace imposible captar el mensaje.

- Cobertura
 1. Hay dos tipos, uno sin cobertura, y otro con y su cobertura de un forro metálico que va cubierto de forro plástico.
 2. Está compuesto por un cable de cobre (conductor interno), rodeado por un material aislante (llamado "shell"), que a su vez está envuelto por un segundo conductor (usualmente una maya de alambres finos) que le da al cable mayor protección electromagnética que la del cable de par trenzados. Finalmente, el cable está cubierto por un material plástico llamado "jacket"

- Accés a telefonia
 1. Por el canal de datos y voz separados.
 2. Por el canal de datos y voz separados.

- Accés a TV digital
 1. Por el canal de datos y voz separados.
 2. Por el canal de datos y voz separados.