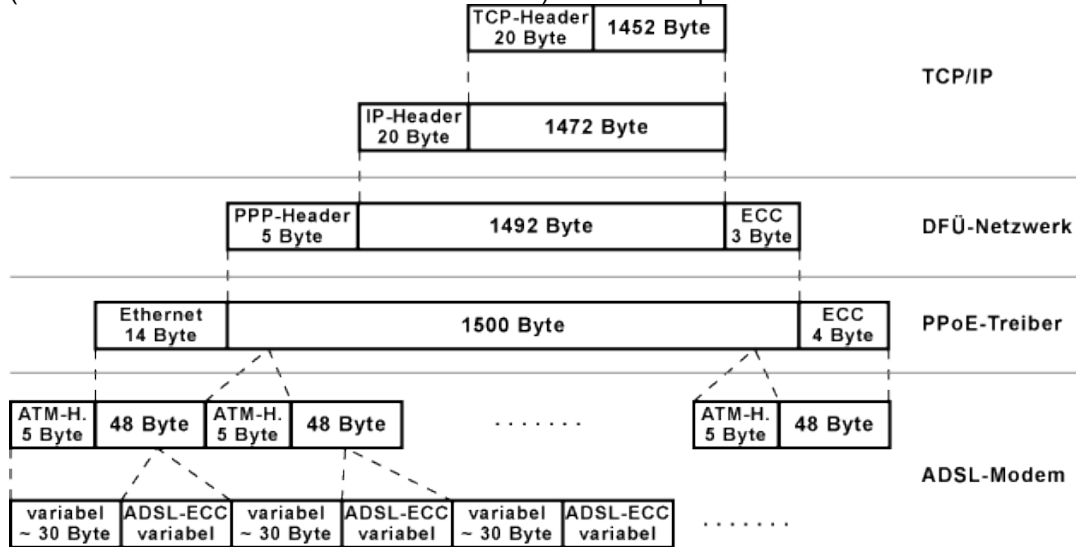


TXC – Taller # 5

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.



- b) En el dibuís el paquet ip suposem que te 1480 bytes en comptes de 1472.

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

61 bytes de redundància. 5 pel nivell físic ATM per cada 48 bytes de payload (31 bytes en total) , 14 pel ethernet del PPOE , 8 bytes de la connexió pont RFC, 8 bytes de AAL%

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).

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

Funcionarà a un rendiment del 84%

Dades extretes del link : <http://blog.ipspace.net/2009/03/adsl-overhead.html>

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.

TXC – Taller # 5

Table 3 contains the connection relevant parameters with a short description.

Parameter	Description
ZG_limcnidUP;	LIM connection identifier upstream
ZG_limcnidDW	LIM connection identifier downstream
N;	
ZG_mlim;	MLIM hardware address
ZG_lim;	LIM hardware address
ZG_ant;	ANT hardware address
ZG_antid;	ANT identifier towards UCU
ZG_fvpi;	VPI fibre side
ZG_fvci;	VCI fibre side
ZG_cvpi;	VPI coax side
ZG_cvci;	VCI coax side
ZG_key;	Encryption Key (upper/lower)
ZG_tea;	Transmit Enable Address
ZG_allgrants;	Set of all grants (C, PF, PE, F, and credit grants)
ZG_alloc;	Allocation status
ZG_vc_type;	Connection Status (SVC or PVC)
ZG_limrsp;	Flag, indicates whether LIM response on an add connection message has arrived or not
ZG_antrsp;	Flag, indicates whether ANT response on an add connection message has arrived or not

Mirant l'imatge, necessitariem el 1er i segon per identificar els upstream i downstream i el ZG_cvci i el ZG_cvpi ja que estem treballant amb HFC

- 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).

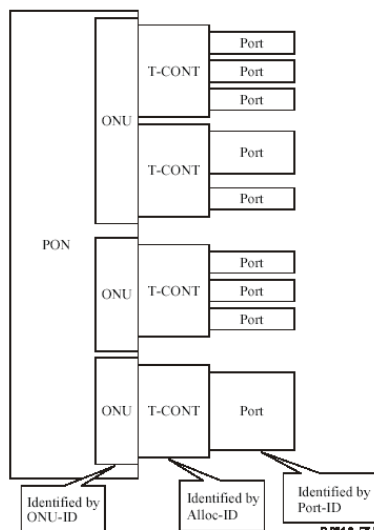
- c) Calculeu el temps de transmissió de les unitats de transferència (*minislots*).

Com va per llum: $1 \text{ km} / 300000 \text{ km/s} = 3.33 \times 10^{-6} \text{ segons}$

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

La freqüència del HFC segons la normativa es de 54 Mhz per tant : $3.33 \times 10^6 + 1/54 \times 10^6 = 45 \times 10^{-6} \text{ s}$

3. FTTH: 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.

ONU_ID:

Es poden ficar els identificadors que es vulgui sempre i quan no colisionin, en hexadecimal

- 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.

La trama GEM es la unitat minima per

TXC – Taller # 5

transportar un servei. Aquesta sincronització es necessària per que es pugui transmetre el tràfic del servei.

4. Comparativa ADSL - HFC: Feu una comparativa entre ADSL i Cable HFC referint-vos als aspectes següents:

- Instal·lació
El HFC no s'instal·la fins a les cases, sinó fins al carrer. En canvi el ADSL s'instal·la fins a les llars.
- Seguretat i privacitat⁴
El adsl al ésser més antic i més globalitzat té falles i vulnerabilitats que afecten a molta gent. El hfc a part de que el cablejat és menys vulnerable, té menys falles.
- Cobertura

La cobertura del ADSL es molt major que la del HFC que no arriba a molts punts ja que no van ser totes les companyies les que van apostar per aquesta tecnologia.

- Accés a telefonia
Els dos permeten accés a telefonia
En HFC s'instala un cablejat en paral·lel per la telefonia.
- Accés a TV digital
ADSL2 permet accés a la TV
HFC també permet televisió per cable.