

## TXC – Taller # 3

### 1. Xarxes troncals, FR:

(Qüestió 2.2.2 del quadern d'exercicis): **Frame Relay**: Si un node d'una xarxa FR (amb 2 octets adreça) rep una trama que encapsula un paquet IP com la que indiquem a continuació:

← 011111101000000010001001**paquetIP**100010011100110101111110

- a) Quina de les següents afirmacions és correcta. Marca-la amb una **X** i justifica la resposta (quin bit ho indica?):

- ☐ No hi ha cap mena de congestió.
- ☒ **Hi ha congestió en el circuit virtual de transmissió.**
- ☐ Hi ha congestió en el circuit virtual de sentit contrari.
- ☐ Hi ha congestió en tots dos sentits.

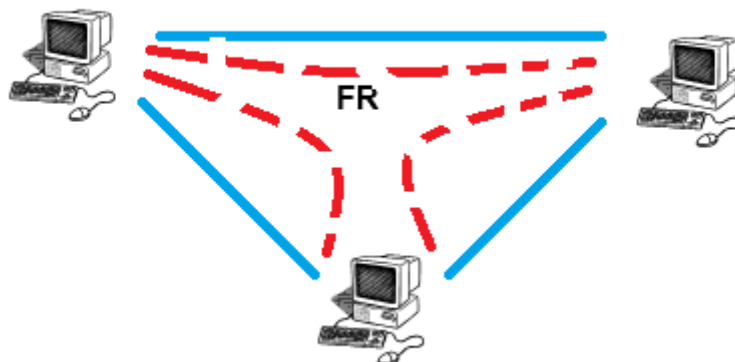
El bit FECN indica que hi ha congestió en el sentit de transmissió del circuit virtual.

- b) Si en arribar a un determinat node de la xarxa, la cua (buffer) on s'ha de guardar aquesta trama està plena, què es fa? Marca amb una **X** la resposta correcta i justifica la resposta (quin bit ho indica?):

- ☐ Es mirarà de fer lloc a la cua afectant exclusivament al propi circuit virtual.
- ☐ La trama es perd.
- ☒ **Es mirarà de fer lloc a la cua encara que afecti a d'altres circuits virtuals.**
- ☐ El node la emmagatzemarà en una cua auxiliar.

Quan el bit DE està activat, significa que aquesta trama pot ser descartada si hi ha congestió. Com que el bit no està activat, es fa lloc per a guardar-la.

- c) Si hi ha tres terminals a 64 Kbps connectats una xarxa Frame Relay formant una xarxa amb circuits virtuals permanents amb interconnexió total, fes un esquema indicant amb traç seguit les connexions físiques i amb línies a traços els circuits virtuals.

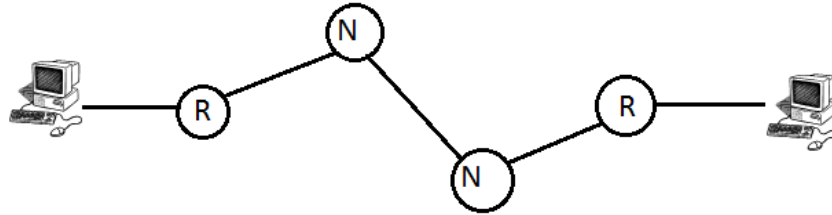


## TXC – Taller # 3

### 2. Xarxes troncales, ATM:

Analitzeu el cas d'una transmissió ATM entre dos terminals origen i destinació a través d'un circuit virtual que travessa dos nodes de commutació. Considereu que la velocitat de transmissió en l'accés és 155 Mbps i dins la xarxa (transport) és 622 Mbps, la distància total entre els terminals és de 300 Km, la velocitat de propagació de la fibra és la de la llum ( $c = 300.000 \text{ Km/s}$ ) i el temps d'espera a les cues dels commutadors és zero (les cues sempre les trobem buides).

- a) Feu un esquema de l'escenari descrit

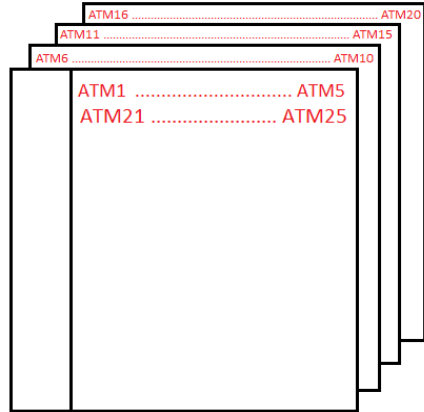


- b) Calculeu el temps de propagació  
 $300000 / 300000000 = 1 \text{ ms}$
- c) Calculeu els temps de transmissió  
 $53 \times 8 / 622 \times 10^6 = 681,67 \text{ ns}$
- d) Calculeu el retard extrem a extrem total que experimenten les cel·les ATM  
 $R = R_t + R_p = 48 \times 8 / 155 \times 10^6 + 1 \times 10^{-3} = 1 \text{ ms}$
- e) A la vista dels càlculs anteriors, hi ha alguna cosa que us cridi l'atenció? Què?  
 El factor més important és la distància ja que tots els altres càlculs són ínfims respecte al temps de propagació.

### TXC – Taller # 3

**(2.3.55 del quadern d'exercicis):** Una xarxa ATM treballant amb la transmissió de paquets IP i AAL5 fa servir una connexió SDH del tipus STM-4. Calculeu la velocitat efectiva a l'hora de transmetre un paquet IP de 1400 octets (bits paquet IP sobre bits enviats). Aneu contestant les preguntes següents:

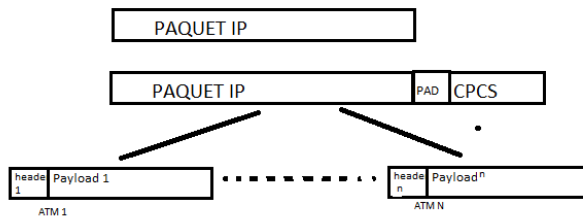
- a) Feu un esquema tridimensional on es vegi l'estructura del contenidor SDH i la posició de les cèl·lules ATM indicant el càlcul del nombre de cèl·lules ATM enviades per segon.



$$270 \times 9 \times 8 \times 4 / 125 \times 10^{-6} = 622,08 \text{ Mbps}$$

$$(53 \times 8 / 622,08 \times 10^6)^{-1} = 1,467 \times 10^6 \text{ cèl·lules/s}$$

- b) Indiqueu fent un dibuix els diferents encapsulaments des del paquet IP fins la cèl·lula ATM.



- c) Calculeu el valor del PAD  
 $48 - (1400 + 8) \% 48 = 32$
- d) Calculeu el nombre de cèl·lules ATM que caldran per enviar el paquet IP.  
 $(1400 + 40) / 48 = 30 \text{ cèl·lules}$
- e) Calculeu la velocitat efectiva.  
 $(1400 / (53 \times 30)) \times 622,08 \times 10^6 = 547,74 \text{ Mbps}$