**TXC – Taller # 3 Xarxes Troncals: SDH, FR, ATM**

Omair Iqbal

**Qüestió 1: Xarxes SDH**

En una xarxa SDH, disposem d’un accés d’usuari STM-1.

a) Feu un esquema de la trama STM-1, indicant les columnes de les capçaleres.

b) Quin és el nombre d’octets de dades de la trama SDH?

260 B/fila x 9 files = 2340 B (incloent els headers ATM.)

c) Quin és el nombre total d’octets de la trama SDH?

270 B/fila x 9 files = 2430 B.

d) Quin és el rendiment de la trama (octets dades/octets trama en percentatge)?

2340 B / 2430 B = 96%.

e) Quina és la velocitat efectiva (bps de dades)?

2340 B dades / 125 us/trama = 18’72 MB/s = 149’76 Mbps

f) Quan octets de dades ens cal reservar a cada trama SDH per a allotjar una

comunicació de veu PCM?

PCM mostreja a 8000 samples/s, 8 bits/sample, per tant 64 kb/s. Aquest és precisament el bitrate de SDH. Per tant, només hem de reservar 1 octet de dades per trama.

**Qüestió 2: Retards en les xarxes de commutació**

Feu una llista dels components que intervenen en el retard introduït per una xarxa de:

a) Commutació de circuits per transmetre dades (paquets de P bits).

Temps de connexió.

b) Commutació de paquets mode circuits virtuals per transmetre veu PCM (64 Kbps)

Temps de connexió i congestió de la xarxa.

c) Commutació de paquets mode Datagrama per transmetre dades (paquets de P bits)

Congestió de la xarxa.

**Qüestió 3: Xarxes troncals, ATM**

**TXC – Taller # 3 Xarxes Troncals: SDH, FR, ATM**

Omair Iqbal

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 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

Origen ---------- N1 ---------------- N2 --------------- Desti

<-------------------------- 300 Km ---------------------------->

b) Calculeu el temps de propagació

Tp = 300 Km / (300.000 Km/s) = 1 ms.

c) Calculeu els temps de transmissió

Tt = 53 \* 8 / (155 \* 10 ^ 6) = 2.735 μs.

Ttroncal = 53 \* 8 / (622) =

d) Calculeu el retard extrem a extrem total que experimenten les cel·les ATM

Retard total = Tp + Tt = 1,00274 ms

e) A al vista dels càlculs anteriors, hi ha alguna cosa que us cridi l’atenció? Què?

Que el temps de propagació sigui molt mes gran que el temps de transmissió.

**Qüestió 4: Xarxes troncals, FR**

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:

← 01111110 ← 10000000 ← 10001001 ← paquetIP ← 10001001 ← 11001101 ← 01111110

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 4 del segon octet de la adreça (FECN = Forward Explicit Congestion Notification.)

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.

**TXC – Taller # 3 Xarxes Troncals: SDH, FR, ATM**

Omair Iqbal

El bit 2 del segon octet de l’adreça (DE = Discard Elegibility.)

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.

**FR**