

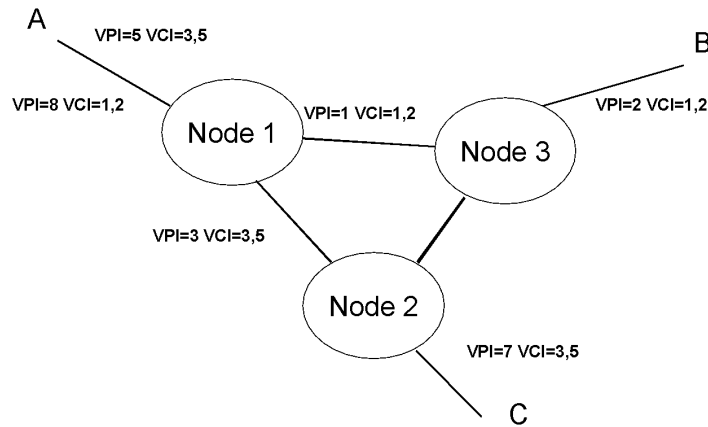
## TXC – Taller # 4 Xarxes Troncals: MPLS, Carrier Ethernet i Gestió de tràfic

Omais Iqbal

### 1. Qüestió 1: Xarxes troncals, encaminament en ATM

A la vista de la xarxa ATM de la figura de més avall,

- a) De quina mena de nodes de commutació es compon, VP o VC? Justifiqueu breument la resposta.



Estan composts de nodes VP per que com podem veure els VCI no es modifiquen però si els VP.

- b) A partir de com estan establerts els circuits virtuals entre A i B, i A i C, ompliu les columnes *input-output* de les taules d'encaminament dels 3 nodes de commutació de la xarxa.

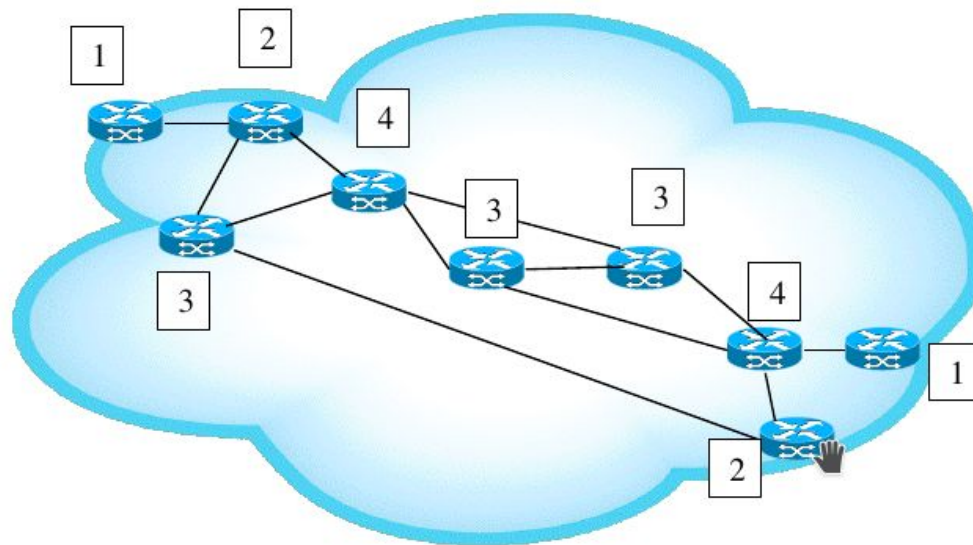
Node 1		Node 2		Node 3	
Input	Output	Input	Output	Input	Output
8	1	3	7	1	2
5	3				

### 2. Qüestió 5: Xarxes troncals, MPLS

Indiqueu sobre el dibuix un exemple d'utilització del concepte *Label Stacking* d'MPLS on es pugui comprovar la seva utilitat en la transmissió dels paquets IP. Indiqueu bé quantes etiquetes hi surten

## TXC – Taller # 4 Xarxes Troncals: MPLS, Carrier Ethernet i Gestió de tràfic

Omair Iqbal



### 3. Xarxes troncals: Carrier Ethernet

Feu una recerca a Internet i resumiu en un quadre les característiques que considereu més rellevants de les xarxes Ethernet a 10 Gbps i 100 Gbps utilitzades com a xarxes troncals.

Característica	10 Gbps Ethernet	100 Gbps Ethernet
Estàndards IEEE	802.3ae, 802.3ak, 802.3an, 802.3ap, 802.3aq, 802.3av	802.3ba, 302.3bg, 802.3bj, 302.3bm
Dúplex	Full-duplex	Full-duplex
Medi físic	Fibra i coure	Fibra i coure

### 4. Gestió de tràfic: Frame relay

Un terminal connectat a una xarxa Frame Relay transmet a 64 Kbps. Si durant l'últim segon un aquest terminal, transmetent sense parar, ha pogut enviar a la xarxa les trames següents:

```
← 01111110-1000000010001001paquetIP-1000110111001101-01111110
← 011111101000000010001001paquetIP100010111100110101111110
← 011111101000000010001001paquetIP100010001100110101111110
← 011111101000000010001001paquetIP100010011110110101111110
← 011111101000000010001011paquetIP100011111100111101111110
← 011111101000000010001011paquetIP111010011100111101111110
```

→ Què podeu dir sobre Bc, Be i el CIR que aquest terminal té contractat? Entre quins valors es troben aquests paràmetres?

Committed information rate es el valor mínim del bandwidth que s'ens garanteix. En aquest cas transmetem a 64 Kbps i en un 1 segon transmetem 6 trames, per tant podem transmetre sense pèrdues 4 trames (trames sense bit DE activat) això vol dir:

$CIR = (64 \text{ Kbps} / 6 \text{ trames}) = 42.66 \text{ Kbps}$ .

$Be = 64 \text{ Kbps} - 42.66 \text{ Kbps} = 21.33 \text{ Kbits}$ .

## TXC – Taller # 4 Xarxes Troncals: MPLS, Carrier Ethernet i Gestió de tràfic

Omair Iqbal

$B_c = 42.66 \text{ Kbps}$ .

### 5. Gestió de tràfic: Frame Relay

Un proveïdor de contingut via web està dissenyant la seva xarxa, de manera que, per un cantó ha d'aconsejar als seus clients la velocitat de transmissió que necessiten i per l'altre, ha de decidir la capacitat de la connexió Frame Relay que ha de contractar a la companyia operadora (ISP) que el connectarà a Internet per a tenir la garantia de donar un servei de qualitat als seus clients. Considereu que el nombre total de clients que tindrà aquest proveïdor és un màxim de 600, i que s'estima que el nombre de clients concurrents (accedint simultàniament al servidor web) serà de 250. També s'estima que el nombre mitjà de pàgines web que es descarregarà cada client serà de l'ordre de 18 per hora, la mida de les quals és de 80 KBytes.

- a) Calculeu la capacitat de transmissió estrictament necessària pels clients i, en base a aquest resultat, comproveu que els és suficient contractar un canal vocal digital.

$18 \text{ pàgines/hora} * 80 \text{ KB} = 1440 \text{ KB}$

$V_{\text{minima}} = 1440 \text{ KB} * 8 / 3600 = 3.2 \text{ Kbps}$ .

Com que un canal vocal te 64 Kbps es suficient.

- b) Quin benefici obtindran els clients si contracten una connexió de més alta capacitat, per exemple ADSL?

Que les pàgines es carregaran més ràpid.

- c) Feu un esquema de la xarxa completa indicant els clients, la xarxa d'accés finalment escollida, l'ISP, la xarxa Frame Relay i Internet.

Clients -> Modems de veu -> router ISP -> Internet -> Frame Relay -> Router ISP -> servei

- d) Indiqueu el valor mínim del CIR de la connexió Frame Relay que es contractaria si no s'imposa cap nivell de qualitat de servei (només es vol que el sistema funcioni).

Seria la velocitat mínima necessària pels clients,

$CIR = 3.2 \text{ Kbps}$ .

- e) Què passa si es contracta aquest CIR?

Que a la mínima que es connectin més clients el sistema patirà fallades.

- f) Calculeu el valor mínim del CIR de la connexió Frame Relay per garantir el servei al nombre de clients concurrents estimat

Seria el bandwidth necessari per tots els clients,

$CIR = 3.2 \text{ Kbps} * 250 \text{ clients} = 800 \text{ Kbps}$ .

- g) Què passa si es contracta aquest CIR i el nombre de clients concurrents en un moment determinat supera l'estimat?

El sistema continuarà tenint fallades només en el cas de que no accepti EIR (Extended).

- h) Calculeu valor del CIR que garanteixi la màxima qualitat en el pitjor dels casos (tots 600 clients accedint alhora).

$CIR = 600 \text{ clients} * 3.2 \text{ Kbps} = 1920 \text{ Kbps}$ .

- i) Indiqueu el valor mínim necessari de la velocitat física que ha de tenir la línia Frame Relay que es contracti.

Canals de 64:  $1920 \text{ Kbps} / 64 \text{ Kbps} = 30 \text{ canals exactes}$ . La velocitat física podrà ser d'exactament 1920 Kbps.

## **TXC – Taller # 4 Xarxes Troncals: MPLS, Carrier Ethernet i Gestió de tràfic**

[Omair Iqbal](#)