

## TXC – Taller # 3 Circuits virtuals-MPLS-SDN

### Qüestió 1: 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).

- Feu un esquema de l'escenari descrit
- Calculeu el temps de propagació
- Calculeu els temps de transmissió
- Calculeu el retard extrem a extrem total que experimenten les cel·les ATM
- A la vista dels càlculs anteriors, hi ha alguna cosa que us cridi l'atenció? Què?

### Qüestió 2: Xarxes troncales, 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:

☐ 011111101000000010001001paquetIP100010011100110101111110

- 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.
- 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.
- 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.



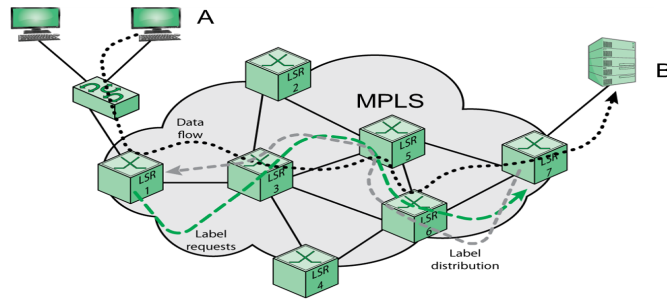
FR



## TXC – Taller # 3 Circuits virtuals-MPLS-SDN

### Qüestió 3: Xarxes troncales: MPLS

En una xarxa MPLS com la indicada a la figura el terminal A es connecta amb el servidor B per accedir a una pàgina web seguint la ruta indicada. Totes les connexions a nivell 2 són Ethernet.

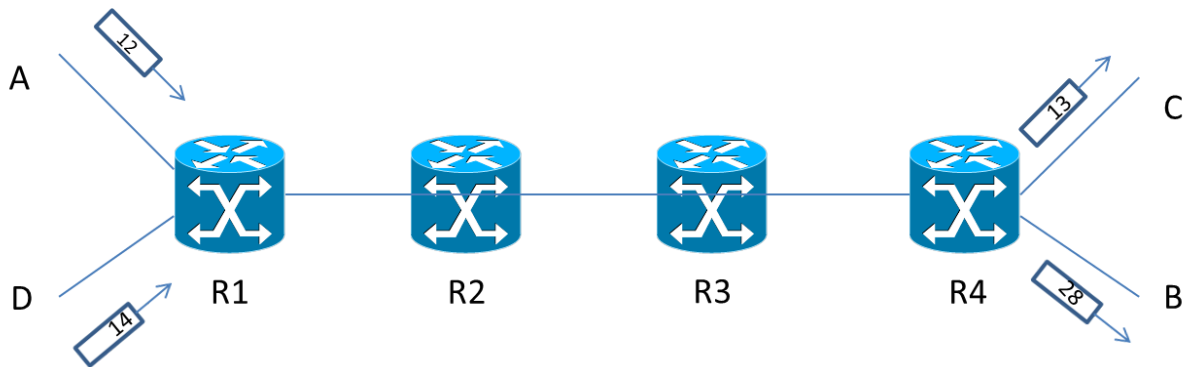


- a) Dibuixeu les torres de protocols entre A i B (considereu pel dibuix LSR3, LSR5 i LSR6 com un sol LSR)
- b) Indiqueu el format de la trama que circularà entre LR3 i LR5 indicant tots els protocols
- c) Quin tipus de router, segons la terminologia MPLS, són els indicats a baix i quines funcions fan:
- | Tipus | Funcions |
|-------|----------|
| LSR1: |          |
| LSR5: |          |
| LSR7: |          |
- d) Expliqueu el procés d'assignació d'etiquetes del LSP indicat a la figura. El protocol és LDP.

## TXC – Taller # 3 Circuits virtuals-MPLS-SDN

### Qüestió 4.

En una xarxa MPLS com la de la figura s'estableix un label stack entre R1 y R4. Es vol establir un LSP entre A i C i un altra entre D i B. Els paquets dibuixats porten l'etiqueta MPLS indicada



Indiqueu la taula d'etiquetes de cada router (input/output). Format lliure però que quedi clar el que s'està fent.

R1

R2

R3

R4

Si no haguéssim utilitzat Label Stack, es podria resoldre la situació indicada d'un altre forma? Expliqueu-ho.

## TXC – Taller # 3 Circuits virtuals-MPLS-SDN

### Qüestió 5.

- a) Dibuixeu un esquema de xarxa per a que un host pugui accedir a Internet fent servir una xarxa d'accés a Internet basada en commutació ethernet a nivell 2 tenint en compte que la xarxa de commutació ethernet està compartida per diferents operadors ISP