

## TXC – Taller # 4 Xarxes Troncals: SDN i Gestió de tràfic

### 1. SDN

Suposem que volem implementar un nou protocol d'enrutament en el pla de control SDN, En quina capa implementariem aquest protocol? Expliqueu la resposta i expliqueu com influiria aquest canvi en la xarxa SDN..

*Entenent que el protocol d'enrutament ara és Dijkstra's link state, implementaria el nou protocol d'enrutament a la capa de network-wide state management. El canvi afectaria en que segons el nou protocol que hi afegim, les taules d'enrutament dels switches del data plane serien diferents i per tant els camins que seguirien els datagrames també.*

### 2. Gestió de tràfic

Un terminal connectat a una xarxa Frame Relay transmet a 128 Kbps. Si durant l'últim segon aquest terminal, transmetent sense parar, ha pogut enviar a la xarxa les trames següents:

- ☐ 011111101000000010001001paquetIP100011011100110101111110
  - ☐ 011111101000000010001001paquetIP101011011100110101111110
  - ☐ 011111101000000010001001paquetIP100010111100110101111110
  - ☐ 011111101000000010001001paquetIP100010001100110101111110
  - ☐ 011111101000000010001011paquetIP100010011110110101111110
  - ☐ 011111101000000010001011paquetIP100011111100111101111110
  - ☐ 011111101000000010001011paquetIP111010011100111101111110
- ☐ Què podeu dir sobre Bc, Be i el CIR que aquest terminal té contractat? Entre quins valors es troben aquests paràmetres?

*Interval de temps → l'últim segon →  $T = 1$*

$$T = B_c / CIR$$

$$V_t = 128Kbps$$

*#trames = 7, bit DE actiu a la 4*

$$128Kbps/7 = 18285,71 * 4 = 73142,86 Kbps = B_c \rightarrow T = 1 \rightarrow B_c = CIR$$

$$B_e = 128000 - 73142,86 = 54857,14 Kbps$$

### 3. Disseny de xarxa

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 Ethernet 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 6000, i que s'estima que el nombre de clients concurrents (accedint simultàniament al servidor web) serà de 2500. També s'estima que el nombre mitjà de pàgines web que es descarregarà cada client serà de l'ordre de 180 per hora, la mida de les quals és de 800 KBytes.

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

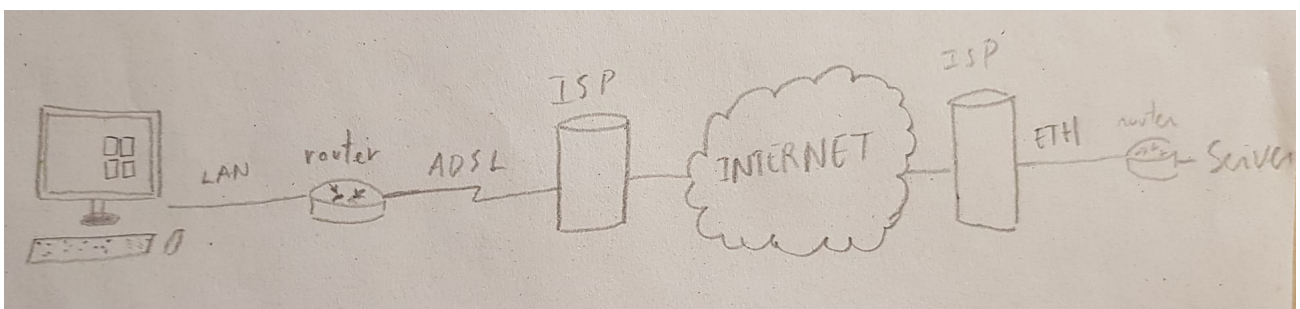
$$800 \times 1024 \times 8 \times 180 / 3600 = 327,68 \text{ Kbps}$$

*Com que el canal vocal són 64Kbps, no és suficient.*

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

*Més ample de banda → més velocitat*

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



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

*Si no tens en compte la congestió de la xarxa el valor del CIR mínim és 0.*

- e) Què passa si es contracta aquest CIR?

*En el cas de que s'enviïn més paquets dels que pot suportar la xarxa i per tant hi hagi congestió, no tindràs transmissió garantida.*

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

*Resultat apartat a) = 327,68 Kbps*

$$CIR = 327,68 \text{ Kbps} * 2500 \text{ clients} = 819,2 \text{ Mbps}$$

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

*Que alguns paquets es descartarien com a excedent.*

- h) Calculeu valor del CIR que garanteixi la màxima qualitat en el pitjor dels casos (tots 6000 clients accedint alhora).

$$CIR_{max} = 327,68 \text{ Kbps} * 6000 = 1,97 \text{ Gbps}$$

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

*819,2 Mbps*