

TD 1 : Introduction

Arthur Garnier

February 4, 2015

1 Exercice 1

1.1 a

QoS = Quality of service. Commutation de circuit garantit les performances lors de l'établissement du chemin. Différent de commutation de paquet (approche best effort).

L'avantage est qu'il est facile d'estimer la QoS pour une communication vocale, c'est plus difficile pour des communications informatique.

1.2 b

TDM : Time Division Multiplexing

FDM : Frequency Division Multiplexing

==> Méthodes de partage de ressources

1.3 c

La commutation de circuit :

- Débit constant → Réserve sans gaspillage
- Longue session → Rentabilise le coût d'établissement du circuit

2 Exercice 2

Trame E_1 divisée en 30 ITs pour la voix + IT_0 (sync) + IT_{16} (Sig)

- Débit max = $8 \times 32 = 256$ bits/trame
- Débit utile : $8 \times 30 = 240$ bits/trame

8000 trames par seconde

- Débit max : 2048 kbits/s
- Débit utile : 1920 kbits/s

3 Exercice 3

- Délai de transmission
- Délai de propagation
- Temps d'attente dans les vuffers intermédiaires

Le temps d'attente dépend du chemin et de la congestion du réseau à un instant t

4 Exercice 4

- $d = 10\,000\text{ km}$
- $bp = 1\text{Mbits/s}$
- $v = 250\,000\text{km/S}$
- $t = 400\,000\text{bit}$

4.1 a

Débit x temps de propagation

$$\text{Temps de propagation} = \frac{10000}{250000} = 0.04$$

$$\text{Débit} * \text{Temps de propagation} = 1000000 * 0.04 = 40000 \text{ bits}$$

4.2 b

$$\text{Temps de latence} = \text{Temps de propagation} + \text{temps de transmission} = 0.04 + \frac{400000}{1000000} = 0.4 + 0.04 = 0.44\text{s}$$

5 Exercice 5

- F découpé en M paquets de L bit
- h bits d'en-tête supplémentaires pour le VC
- Temps d'établissement du VC = T s
- Q liaisons à R bits/s

5.1

$$\text{Temps de transmission} = \frac{L+h}{R}$$

$$\text{Temps total} = T + Q * M * \frac{L+h}{R}$$

5.2

$$\text{Temps total} = Q * M * \frac{L+2h}{R}$$

(mode datagramme)

5.3

$$\text{Temps total} = T + M * \frac{L+h}{R}$$

(commutation de circuit)

6 Exercice 6

Les données des couches supérieures (5, 6, 7) sont intégrées dans des segments de couche 4 qui sont encapsulés dans des paquets de couche 3 qui sont ensuite encapsulés dans des trames de couche 2. Les trames sont écrites bit par bit sur le médium physique.

7 Exercice 7

- Routeur : Couche réseau (3)
- Concentrateur/hub : Couche physique (1)
- Commutateur/Switch : Couche Liaison (2)
- Pont/Bridge : Couche Liaison (2)

8 Exercice 8

- Switch/Commutateur
 - Adresse MAC (ou adresse physique)
 - Adresse MAC ethernet sur 48 bits
- Hub : Aucune
- Routeur : Adresse IP (adresse logique)

9 Exercice 9

- Segment → paquet : Couche 3
- Bits → trames : Couche 2
- Contrôle de bout en bout : Couche 4
- Détermination du chemin : Couche 3 à l'échelle du réseau

10 Exercice 10

Accès Réseau \Leftrightarrow couche physique + liaison (modèle OSI)

Modèle TCP/IP

Modèle Internet

11 Exercice 11

- Adresse ajoutée par la couche d'accès réseau : Adresse MAC
- Réseau = Adresse IP
- Transport = Port

12 Exercice 12

- Couche 3 peut être fragmentée pour s'adapter au MTU : Maximum Transmission Unit

Nb : Segmentation : Découpage des données applicatives en segment = Obligatoire.

13 Exercice 13

1. FTP
2. SMTP

14 Exercice 14

Réseau 1 :

- Mac Src : 02:60:8C:5C:05:02
- Mac dest : 00:00:0C:00:0A:DD
- Ip src : 152.81.51.33
- Ip dest : 152.81.53.239
- Port SRC : random > 1024
- Port DST : 23

Réseau 2 :

- Mac Src : 00:00:0C:00:10:BE
- Mac dest : 00:00:0C:00:07:BA
- Ip src : 152.81.51.203
- Ip dest : 152.81.53.239
- Port SRC : random > 1024
- Port DST : 23

Réseau 3 :

- Mac Src : 00:00:0C:00:09:BD
- Mac dest : 00:D0:59:38:A8:57
- Ip src : 152.81.51.203
- Ip dest : 152.81.53.239
- Port SRC : random > 1024
- Port DST : 23