



Devoir Surveillé

Matière : Réseaux Locaux

Groupes : LA2 R

Durée : 1 heure

Nbre Pages : 2

Date: Novembre 2017

Calculatrices: Autorisées

Documents : Non autorisés

Enseignante : M^{me} A. Ben Ali

N.B : il sera tenu compte de la clarté des réponses ainsi que de la bonne présentation de la copie.

Question 1

Donner le mode de fonctionnement, avantages et inconvénients pour :

1. Les modes connecté / non connecté.
2. Les cinq types de commutation que vous connaissez.

Question 2

1. Quel est le temps d'émission maximum d'une trame Ethernet d'une taille maximale de 1518 octets dans un réseau Ethernet 10BaseT ? Ethernet100BaseT ?
2. Quel est le *bit-time* (durée d'émission d'un bit) dans un réseau Ethernet 10BaseT ? Ethernet100BaseT ?
3. Soit un réseau Ethernet10BaseT contenant quatre stations connectées selon une topologie en étoile. La longueur de chaque liaison est de 100 mètres. Quel est le temps maximal nécessaire pour la détection d'une collision sur le réseau :
 - a. Dans le cas où l'équipement central est un concentrateur.
 - b. Dans le cas où l'équipement central est un commutateur.

La vitesse de propagation des signaux est 200 000 km/s. On vous demande de justifier votre réponse dans chaque cas.

4. Donner les domaines de collision et de diffusion pour chacun des deux cas de la question précédente.

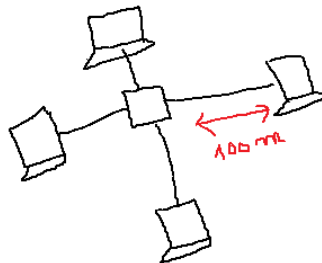
5. Dans le cas où le nœud central est un concentrateur, quel est le débit maximal qui peut être atteint en fonction du nombre de stations ? Justifier votre réponse.
6. Dans le réseau de la question 3, quel est le délai de transfert maximal pour une trame de 1518 octets entre deux stations du réseau en supposant que le nœud central est un commutateur de type « *Store and Forward* » et que le temps de commutation est de 0.5 millisecondes ?
7. On souhaite transmettre sur ce réseau un fichier de 10 Koctets. Quel est alors le temps de transmission nécessaire pour ce transfert ? En déduire le taux d'utilisation du réseau.

Question 1

Cf. Cours.

Question 2

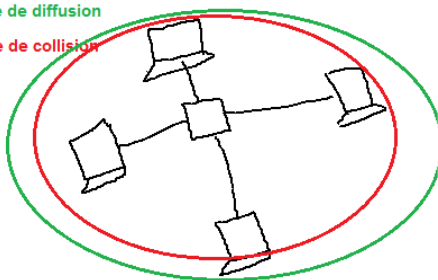
1. Ethernet 10BaseT → Débit de 10Mbps → Temps de transmission = $1518 \cdot 8 / 10 = 1,21 \text{ ms}$
Ethernet 100BaseT → Débit de 100Mbps → Temps de transmission = $1518 \cdot 8 / 100 = 0,12 \text{ ms}$
2. Ethernet 10BaseT → Temps de transmission d'un bit = $1 / 10 = 0,1 \mu\text{s}$
Ethernet 100BaseT → Temps de transmission d'un bit = $1 / 100 = 0,01 \mu\text{s}$
- 3.



- a. Dans le cas d'un concentrateur → longueur totale d'un bus est 200m → temps max de détection de collision = $2 \cdot \text{temps de propagation sur le bus} = 2 \cdot 200 / 200\,000\,000 = 2 \mu\text{s}$
 - b. Dans le cas où d'un commutateur → aucune collision n'est possible.
- 4.

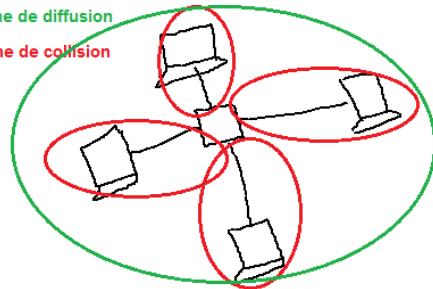
a.

Domaine de diffusion
Domaine de collision

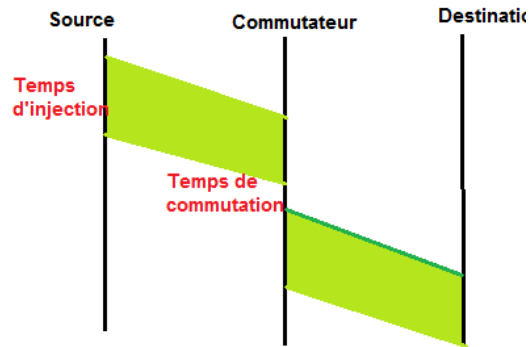


b.

Domaine de diffusion
Domaine de collision



5. Dans le cas où le nœud central est un concentrateur, la capacité C du réseau est partagée entre toutes les stations (de nombre N) → le débit maximal sera C/N (0.25 Mbps pour un réseau Ethernet10BaseT formé de 4 stations par exemple)
- 6.



$$\text{Temps de transfert} = 2 * (T_{inj} + T_{prop}) + T_c = 2 * (1518 * 8 / 10^7 + 100 / 2 * 10^8) + 0.5 * 10^{-3} = 2.929 \text{ ms}$$

7. Fichier de 10 Koctets → 6 trames de 1518 octets + 1 trame de 892 octets.

Temps de transmission du fichier = temps d'injection des 6 1ères trames + temps de transmission de la dernière trame

$$= 6 * 1518 * 8 / 10^7 + 2 * (892 * 8 / 10^7 + 100 / 2 * 10^8) + 0.5 * 10^{-3}$$

$$= 9.214 \text{ ms}$$

⇒ Débit réel = $10000 * 8 / 9.214 = 8.68 \text{ Mbps}$

⇒ Taux d'utilisation = $8.68 \text{ Mbps} / 10 \text{ Mbps} = 86,8 \%$