
TD 3 : Réseaux Ethernet

Exercice 1

- 1- Quelle est la longueur minimale d'une trame Ethernet ?
- 2- Quelle est la longueur maximale d'une trame Ethernet ?
- 3- Quelle est la longueur minimale de données transportables ?
- 4- Une trame de taille 66 octets contient-elle des bits de bourrage ?
- 5- Analyser la trame **Ethernet II** suivante :

AA AA AA AA AA AA AB 00 A0 00 00 8D 20 00 40 95 AA A4 3D 08 00 45 00
00 48 2F B1 00 00 40 11 C6 F7 84 E3 3D 17 84 E3 3D 1F 06 58 00 A1 00 34 39 4F
30 82 00 28 02 01 00 04 06 70 75 62 6C 69 63 A0 1B 02 01 01 02 01 00 02 01
00 30 10 30 82 00 0C 06 08 2B 06 01 02 01 01 05 00 05 00 15 A7 5C 89

Exercice 2

1. Soient deux stations S1 et S2 communiquant via un réseau Ethernet, topologie en bus. La distance entre les deux stations est de 14 Km. La vitesse de propagation du signal est de 220 000 km/s. Le débit de la ligne est de 10 Mbits/s.
 - a) À l'instant t_0 , les stations S1 et S2 émettent en même temps une trame de 512 bits, les deux stations détecteront-elles une collision ? Démontrer.
 - b) Quelle est la longueur maximale du bus afin qu'il soit impossible de ne pas détecter une collision ?
2. Supposant maintenant que la distance entre les deux stations est de 1 Km. À l'instant t_0 , la station S1 écoute la porteuse, comme le canal est libre, elle commence à transmettre des données.
 - a) La station S2 veut transmettre des données. Quel est le délai pendant lequel il y a risque de collision (La station S2 ne détecte pas la trame transmise par S1) ?
 - b) Supposant que S2 décide de transmettre à l'instant $t_0 + 2.46 \mu s$. À quels instants les stations S1 et S2 détecteront-elles la collision ?

Exercice 3

Un réseau local Ethernet à 10 Mbits/s est composé de trois stations : S1, S2, S3 et utilisant la méthode d'accès au canal CSMA/CD.

- 1) Quel est le temps de propagation maximale entre les deux stations les plus éloignées pour une trame de 64 octets (taille minimale).
- 2) A l'instant t_0 , une station S1 essaye d'émettre des données vers la station S2, quelle est la durée minimale d'écoute de la porteuse pour pouvoir détecter une éventuelle collision ?
 - A l'instant $t_0 + t_p/3$, la station S3 veut émettre vers la station S2, à quel instant la collision se produit ? à quel instant est-elle détectée par les stations S1 et S3 ?

Exercice 4

- 1- Soit le message binaire suivant : 1101011011. Quelle est la valeur du CRC (sur 04 bits) à transmettre avec le message. Sachant que le polynôme caractéristique est $x^4 + x + 1$ (donc la clé : 10011).
- 2- Deux stations échangent des messages sur un réseau en utilisant le Contrôle de Redondance Cyclique (CRC) comme méthode de détection des erreurs, et $x^4 + x^2 + x$ comme polynôme caractéristique. La séquence binaire suivante est reçue par l'une de ces deux stations : 111001011110, y a-t-il une erreur de transmission ? Justifier la réponse (avec calcul).

Exercice 5

Soient les adresses MAC suivantes :

- a) 01-00-5E-AB-CD-EF
- b) 11-52-AB-9B-DC-12
- c) 00-01-4B-B4-A2-EF
- d) 00-00-25-47-EF-CD

Ces adresses peuvent-elles appartenir au champ adresse source d'une trame Ethernet ? Expliquer.