

Exercices TIB

4-LAN

Objectifs d'apprentissage

1. Savoir choisir le bon câble UTP (droit/croisé, catégorie) pour le câblage d'un réseau Ethernet
2. Savoir interpréter le contenu des champs de l'en-tête Ethernet
3. Savoir expliquer les caractéristiques d'une adresse MAC
4. Savoir décrire le fonctionnement d'un hub
5. Savoir expliquer la méthode CSMA/CD
6. Savoir expliquer les différences entre un hub et un switch Ethernet
7. Savoir définir full-duplex et half-duplex
8. Savoir expliquer la méthode d'acheminement d'une trame selon l'adresse MAC destinataire (table de filtrage)

1 Câblage Ethernet

1. Combien de fils y a-t-il dans un câble UTP ? Combien sont utilisés à 10 ou 100 Mb/s ?
2. Les PC ont
 - a) des interfaces sans croisement interne
 - b) des interfaces avec croisement interne
3. Les routeurs ont
 - c) des interfaces sans croisement interne
 - d) des interfaces avec croisement interne
4. Les hubs et switches ont
 - e) des interfaces sans croisement interne
 - f) des interfaces avec croisement interne

5. Indiqué dans le tableau ci-dessous le type de câble à utiliser (droit ou croisé) pour interconnecter les deux équipements.

	PC	Routeur	Hub ou switch
PC			
Routeur			
Hub ou switch			

2 Trames Ethernet

- Il existent deux formats de trames Ethernet : IEEE 802.3 et Ethernet-II.
 - Lequel des deux formats est utilisé par presque toutes les cartes réseau Ethernet ?
 - Que se passe-t-il quand une carte réseau reçoit une trame dans l'autre format ?
- A quoi sert le champ « Type » dans les trames Ethernet-II ?
- La longueur maximum des données dans une trame Ethernet est de 64, 512, 1024 ou 1500 octets ?
- A quoi sert le *padding* qui est présent dans certaines trames Ethernet ?
- Qui vérifie la somme de contrôle (FCS) des trames Ethernet ?

3 Adresses MAC

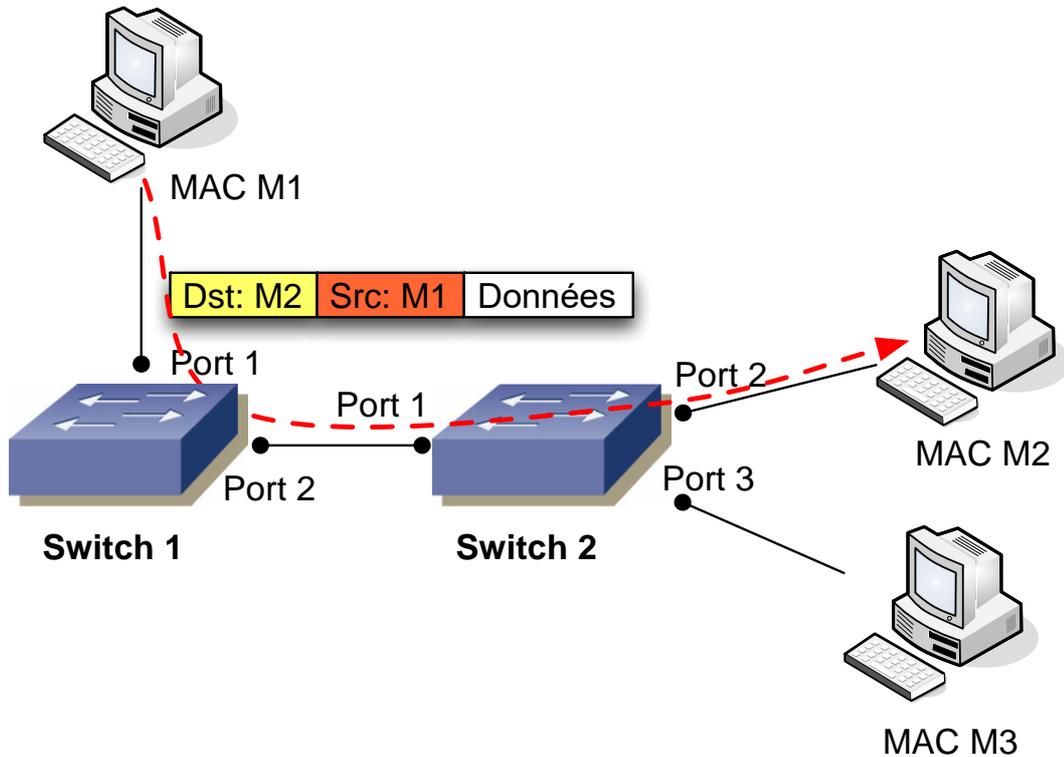
- Quelle est la longueur d'une adresse MAC ? Quelle est la notation utilisée pour écrire des adresses MAC ?
- Indiquez les caractéristiques principales des adresses MAC.
- Quelle est l'adresse MAC de diffusion (broadcast) ?

4 Ethernet avec un hub

1. Trois PCs sont connectés à un hub. PC1 envoie un paquet à PC2. Est-ce que le PC3 pourra recevoir ce paquet ? Justifiez votre réponse.
2. Trois PCs sont connectés à un hub. PC1 envoie un paquet à PC2. Au même moment, PC3 envoie un paquet à PC1. Est-ce que les paquets seront reçus correctement par les destinataires ?
3. Quatre PCs sont connectés à un hub qui travaille à 10 Mb/s. PC1 transmet à PC2 à la vitesse maximum. PC3 transmet à PC4 à la vitesse maximum. Estimez les débits que les deux flux peuvent obtenir.
4. Nommez deux exemples d'un médium partagé.
5. Dessinez le diagramme de flux de CSMA/CD utilisé par Ethernet sur un médium partagé.
6. Dans CSMA/CD, un émetteur écoute le canal avant de transmettre. Pourquoi il peut tout de même y avoir des collisions ?
7. Quel est le problème de CSMA persistant, comparé à CSMA non persistant ?
8. Un émetteur d'une trame, comment détecte-t-il une collision ?
9. Lorsqu'un émetteur détecte une collision, est-ce qu'il continue à transmettre la trame jusqu'à la fin, ou est-ce qu'il arrête avant la fin de la trame ?
10. Le récepteur d'une trame, peut-il détecter une collision ? Comment peut-il savoir si la trame est correcte ou non ?
11. Dans CSMA/CD, quoi sert l'attente d'un délai aléatoire avant de retransmettre la trame ?
12. Une trame Ethernet, est-elle retransmise après une collision ?
13. Une trame Ethernet, est-elle retransmise par Ethernet si le récepteur détecte une somme de contrôle fautive ?

5 Ethernet avec un switch

1. Trois PCs sont connectés à un switch. PC1 envoie des paquets à PC2. Est-ce que le PC3 pourra recevoir ces paquets ? Justifiez votre réponse.
2. Trois PCs sont connectés à un switch. PC1 envoie un paquet à PC2. Au même moment, PC3 envoie un paquet à PC1. Est-ce que les paquets seront reçus correctement par les destinataires ?
3. Quatre PCs sont connectés à un switch qui travaille à 10 Mb/s. PC1 transmet à PC2 à la vitesse maximum. PC3 transmet à PC4 à la vitesse maximum. Estimez les débits que les deux flux peuvent obtenir.
4. Comment un switch apprend-il le port à utiliser pour atteindre une adresse MAC spécifique ?
5. Regardez le diagramme ci-dessous. Le PC1 envoie une trame au PC2. Quel est le contenu de la table de filtrage des deux switches après la trame.



Switch 1	
MAC	Port

Switch 2	
MAC	Port

6 Full duplex et half duplex

1. Expliquez la différence entre full duplex et half duplex.
2. Un hub est connecté à un switch. Est-ce que les transmissions entre les deux se feront en full duplex ou en half duplex ?