

Ethernet II

Exercice n°1 :

Objectifs :

- Connaître le format d'une adresse Ethernet
- Savoir identifier le type d'une adresse Ethernet
- Comprendre le comportement d'une carte réseau en fonction du type de l'adresse Ethernet de destination reçue

Enoncé et questions :

- 1) Identifiez le type de chaque adresse Ethernet et indiquez votre réponse en plaçant une croix dans la colonne correspondante.

Adresse Ethernet	Unicast (5 adresses)	Multicast (2 adresses)	Broadcast (1 adresses)	Invalide (2 adresses)
00:11:43:00:00:01	X			
08:22:00:A0:0B:0F	X			
04:00:AA:0F:FF:01	X			
80:88:0A:AC:AC				X
FF:FF:FF:FF:FF:FF			X	
00:02:49:80:08:67:F1				X
88:AE:1D:18:7E:2E	X			
00:1A:BD:FF:FF:FF	X			
FF:FF:FF:00:05:75		X		
01:00:5E:00:05:75		X		

- 2) En utilisant la commande Windows « ipconfig /all », identifiez l'adresse Ethernet de la carte réseau Wi-Fi de votre PC __:__:__:__:__ et précisez son type
- ☒ Unicast
- ☐ Multicast
- ☐ Broadcast
- 3) Quel est le nombre d'octets nécessaires pour décrire une adresse Ethernet ?6..... octets
- 4) Quel octet différencie le type (unicast, multicast ou broadcast) d'une adresse Ethernet ?
- ☐ Poids fort (premier octet de gauche)
- ☒ Poids faible (premier octet de droite)
- 5) Quelle est la parité de l'octet chargé de différencier le type (unicast, multicast ou broadcast) d'une adresse Ethernet unicast ?
- ☒ Paire
- ☐ Impaire

- 6) Combien d'adresses Ethernet de type broadcast existe-t-il ?
- ☒ Une seule adresse Ethernet de type broadcast
 - ☐ Un nombre restreint d'adresses Ethernet de type broadcast
 - ☐ Un très grand nombre d'adresses Ethernet de type broadcast
- 7) Combien de postes d'un réseau local sont susceptibles de prendre en compte une trame Ethernet unicast émise sur un réseau local ?
- ☒ Le seul poste de destination du réseau local
 - ☐ Plusieurs postes du réseau local
 - ☐ Tous les postes du réseau local
- 8) Combien de postes d'un réseau local sont susceptibles de prendre en compte une trame Ethernet broadcast émise sur un réseau local ?
- ☐ Un seul poste du réseau local
 - ☐ Plusieurs postes du réseau local
 - ☒ Tous les postes du réseau local

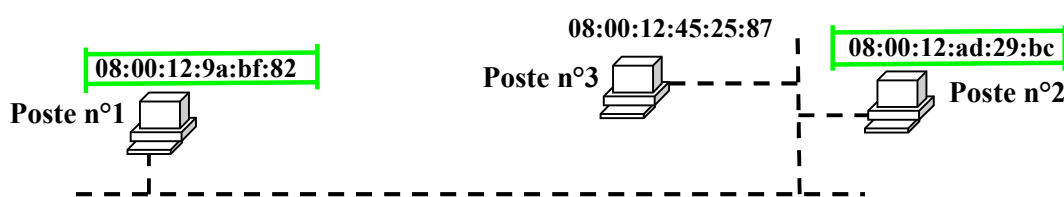
Exercice n°2 :

Objectifs :

- Connaître le mode de propagation d'une trame Ethernet
- Comprendre le mécanisme de synchronisation de chaque carte sur la fréquence exacte d'émission
- Savoir comment le type d'une adresse Ethernet de destination peut être rapidement identifié
- Comprendre comment la gestion des erreurs de transmission d'une trame Ethernet est réalisée
- Connaître les fonctions des différentes couches du protocole Ethernet

Enoncé et questions :

- 1) Le poste n°1 envoie au poste n°2 une trame Ethernet. Surlignez sur le schéma ci-dessous les segments de réseau parcourus par la trame Ethernet envoyée.



- 2) Combien de postes d'un réseau local sont susceptibles de voir arriver une trame Ethernet unicast émise sur un réseau local ?
- ☒ Le seul poste de destination du réseau local
- ☐ Plusieurs postes du réseau local
- ☐ Tous les postes du réseau local
- 3) Quel est le rôle du « préambule » précédant la trame Ethernet ? (*)
- Synchronisation des horloges de transmission
- 4) Comment les cartes réseaux identifient-elles la fin du préambule et ainsi la position de la première adresse Ethernet ? (*)
-
- 5) Quel octet d'une adresse Ethernet est envoyé le premier ? (*)
- ☒ Poids fort (premier octet de gauche xx:__:__:__:__)
- ☐ Poids faible (premier octet de droite __:__:__:__:xx)
- 6) Quel bit d'une adresse Ethernet est envoyé le premier ? (*)
- ☐ Poids fort (premier bit de gauche x-----)
- ☒ Poids faible (premier bit de droite -----x)
- 7) Quel intérêt peut-il y avoir d'envoyer les octets d'une adresse Ethernet dans l'ordre mentionné ci-dessus ? (*)
-
-
- 8) Quel est le rôle « checksum » ?
- Gérer le droit à la « parole » pour éviter les cacophonies sur le support
 - x • Vérifier l'intégrité de la trame reçue
 - Permettre de décrypter le contenu de la trame

- 9) Combien de bits peuvent être corrigés lorsque le « checksum » recalculé à la réception ne correspond pas au « checksum » contenu dans la trame ? (*)
- ☐ 1 seul bit
 - ☐ 2 bits
 - ☒ Autant qu'il y a de bits en erreur
- 10) Que se passe-t-il si le « checksum » recalculé à la réception ne correspond pas au « checksum » contenu dans la trame et qu'il n'est pas possible de corriger toutes les erreurs ? (*)
- ☐ La carte Ethernet du poste de destination envoie un message au poste de source lui demandant de lui renvoyer la trame
 - ☐ Aucune information relative à l'erreur détectée n'est renvoyée au poste de source
 - ☒ La trame ne pouvant pas être utilisée, la trame est abandonnée
- 11) Comment est identifiée la fin du champ « Données » ? (*)
- Par un Frame Check Sequence
- 12) Pour quelle raison la taille minimale du champ « Données » est de 46 octets ? (*)
- Sinon la trame n'est pas valide car elle ne pourra pas comprendre les protocoles suivants
- 13) Combien de couches couvre le protocole Ethernet ? couches
- 14) Classez les fonctions selon qu'elles appartiennent à la couche n°1 ou n°2 du protocole Ethernet en entourant le numéro correspondant ?
- 1^{ère} – 2^{ème} : Gérer le droit à la « parole » sur le principe de la gestion des collisions
 - 1^{ère} – 2^{ème} : Coder et décoder les informations binaires 0 et 1 en signaux sur le support
 - 1^{ère} – 2^{ème} : Vérifier l'intégrité de la trame reçue grâce au « checksum »
 - 1^{ère} – 2^{ème} : Composer et décomposer la trame avec les champs « @source, @destination, Ether type, data, checksum »
 - 1^{ère} – 2^{ème} : Vérifier la concordance de l'adresse de destination avec celle de la carte réseau
 - 1^{ère} – 2^{ème} : Gérer la synchronisation avec le préambule

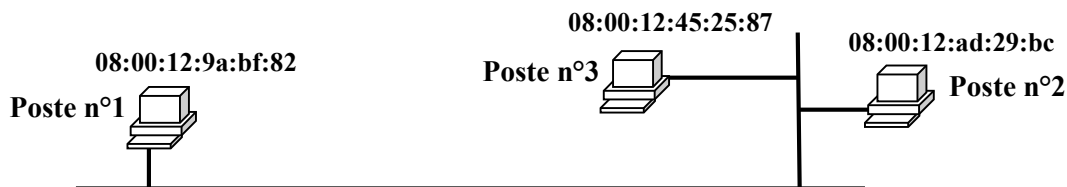
Exercice n°3 :

Objectifs :

- Connaitre la structure d'une trame Ethernet
- Savoir construire une trame Ethernet
- Comprendre le mécanisme d'encapsulation des protocoles

Enoncé et questions :

- 1) Le poste n°1 envoie au poste n°2 une trame Ethernet.



Cette trame Ethernet encapsule un paquet d'informations intitulé « données IP » composé des 46 octets suivants notés en hexadécimal « 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 ».

En vous reportant au format de la trame Ethernet présentée dans le document « Frame Ethernet » et aux indications complémentaires fournies par les liens annexés, créez la trame Ethernet en ajoutant le préambule et le checksum calculé uniquement sur la trame Ethernet (5B CF 5B 55 en notation Little Endian Reversed).

Vous alignerez chaque octet en notation hexadécimale sur une case.

[illegible]

- 2) Quel est le numéro de la position de l'adresse Ethernet source :
- 3) Quel est le numéro de la position de l'adresse Ethernet destination :
- 4) Quel est le numéro de la position du champ « Ether type » :
- 5) Quel est le nombre d'octets nécessaires pour décrire le champ « Ether type » d'une adresse Ethernet ? octets
- 6) Quel est le rôle du champ « Ether Type » ?
.....
- 7) Quelles sont les différentes valeurs du champ « Ether type » d'une adresse Ethernet rencontrées jusqu'à présent dans ce cours ? (*)
0x
0x
0x

Exercice n°4 :

Objectifs :

- Savoir analyser une trame Ethernet

Enoncé et questions :

Identifiez les adresses Ethernet source et destination, et la valeur du champ « Ether type » de la trame Ethernet suivante (le préambule et le checksum ne sont pas représentés)

```
00 50 56 8A 68 0F 00 15 58 30 DB E2 08 00 45 00 00 3C 11 D1 00 00 80 01 B3 42 C0
A8 FA 0B C1 A8 FA 50 08 00 0D 5C 03 00 3D 00 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A 6B 6C
6D 6E 6F 70 71 72 73 74 75 76 77 61 62 63 64 65 66 67 68 69
```

1) Adresse Ethernet source : ____:____:____:____:____:____

2) Adresse Ethernet destination : ____:____:____:____:____:____

3) « Ether type » : 0x

4) Dans le cas présent, quel type d'information trouvera-t-on après le code « Ether type » ?

.....