

Travaux de recherche sur les NOTIONS DE BASE SUR LES RESEAUX INFORMATIQUES et INTERNET

Niveau : Licence

Filières : Génie Logiciel et Réseaux et Systèmes Informatiques

Format de Mise en Œuvre : Ecrit et Pratique

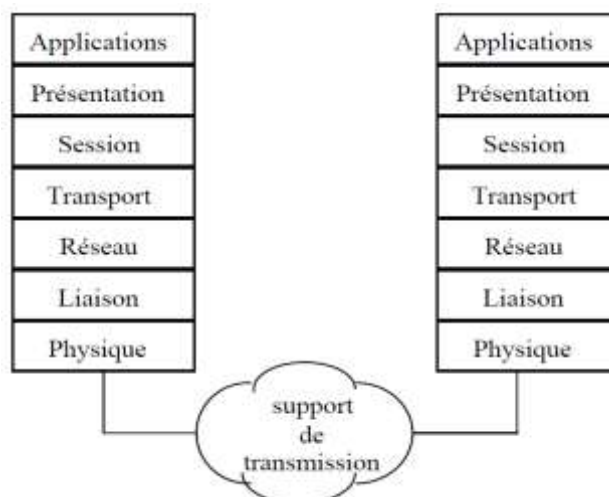
Durée : Une (01) Semaine.

Objectifs : s'assurer que les étudiants ont bien maîtrisé les prérequis sur les notions élémentaires sur les Réseaux Informatiques et sur Internet notamment (Equipement et Architectures Réseaux, Transmissions, le Codage, Les modèles OSI et TCP/IP, Les Principaux Protocoles, Les notions de DNS et d'URL, l'Adressage IP, Les Masques de sous-réseaux, le Routage...).

Orientations pour la Notation : Chaque étudiant est tenu de répondre aux questions des différentes parties correctement sur feuille en respectant les exigences mentionnées et d'expédier le fichier numérique de ses réponses à l'adresse **email de l'enseignant** : jdmбанjock@gmail.com ou jdmбанjock@yahoo.fr.

Première Partie : Le Modèle OSI

Exercice 1



- Dans le contexte du modèle OSI, qu'est qu'une PDU ?
- Quel est le nom donné aux unités de transfert pour les différentes couches ?
- Qu'est qu'une primitive de service ?
- Qu'est qu'une machine protocolaire ?
- Donnez quelques exemples de piles protocolaires.

Exercice 2 : La couche physique

Vous devez construire une architecture de réseau local dans une salle informatique contenant 15 postes de travail. Le réseau local choisi est un Ethernet à 10 Mbit/s. Vous avez à votre disposition un extrait d'une documentation technique :

normes	connecteurs	câbles	longueur max	topologie	coupleur réseau
10Base T	RJ45	paire torsadée/UTP5	100m	étoile	carte TX
10Base 2	BNC	coaxial fin	185m	bus	carte BNC
10Base 5	Prise vampire	coaxial épais	500m	bus	carte AUI

- Quel type de câblage préconiseriez-vous ?
- Calculez le nombre de segments de câbles nécessaires.

Enseignant : M. Didier Frédéryck Mbanjock ☎ : 655 56 09 65 / 67 83 65 45 ✉ : jdmбанjock@gmail.com

Exercice 3 : La couche Liaison

Question 1. La trame Ethernet

Le format de l'information qui passe sur le médium de communication est le suivant, ce qui est en gras matérialise la trame Ethernet :

Préambule	Délimiteur de début	Adresse destination	Adresse source	Type	Informations	FCS
7 octets	1 octet	6 octets	6 octets	2 octets	46 à 1500 octets	4 octets

- Quelle est la longueur d'une trame minimum ?
- Quelle est la longueur minimum de données transportables?

Question 2. Adressage (adresse MAC)

Voici un exemple d'adresse Ethernet (6 octets) : **08:0:20:18:ba:40**

Deux machines peuvent-elles posséder la même adresse Ethernet ? Pourquoi ?

Deuxième Partle Adresses IP

1) Exprimer en binaire.

151.170.212.29 = _____ . _____ . _____ . _____

212.33.229.14 = _____ . _____ . _____ . _____

255.255.0.0 = _____ . _____ . _____ . _____

2) Compléter.

Adresse IP de la machine	Masque de sous réseau standard	Classe	Adresse du réseau	Adresse de la machine	Adresse de broadcast du réseau
216.14.55.137					
123.1.1.15					
150.127.221.244					
194.125.35.199					
28.57.231.45					
175.12.239.244					

3) Compléter.

Adresse IP de la machine	Adresse valide (utilisable) ? O/N	Explication
150.100.255.255		
192.168.0.2		
212.118.255.1		
175.100.255.18		
212.79.256.84		
195.234.253.0		
100.0.0.23		
188.258.221.176		
75.75.75.75		
127.34.25.189		
224.156.217.73		

4) Compléter

5) Combien peut-on créer de sous-réseaux (théoriques et utilisables) avec une adresse IP de classe B et un masque de sous-réseau de 255.255.224.0 ? Combien de machines (théoriques et utilisables) peut comporter chaque sous-réseau ?

6) Une compagnie a reçu une adresse réseau de **classe C : 197.15.22.0**.

Il faut diviser le réseau en 4 sous-réseaux, sachant que chaque sous-réseau comportera maximum 25 hôtes.

Adresse IP de la machine	Masque de sous-réseau	Classe	Adresse du sous-réseau	Adresse de la machine	Adresse de broadcast du sous-réseau
216.14.55.137	255.255.255.240				
123.1.1.15	/ 20				
150.127.221.244	255.255.252.0				
170.255.130.17	/27				
194.125.35.199	255.255.255.192				
28.57.231.45	/18				
223.10.10.191	255.255.255.224				
175.12.239.244	255.255.248.0				

7) Quel sera le masque de sous-réseau à utiliser ? _____.

Compléter

8) Les machines suivantes pourront-elles communiquer directement ? Si non, que faudrait-il faire pour qu'elles y arrivent tout de même ?

a) 202.115.58.62 / 255.255.225.224 et 202.115.58.67 / 255.255.225.224

b) 193.228.19.73 / 255.255.225.192 et 193.228.19.105 / 255.255.225.192

9) Soit l'adresse réseau et le masque de sous-réseau suivants : 173.225.0.0 / 255.255.252.0

Compléter.

Sous-réseau utilisable	Adresse du sous-réseau	Adresse première machine utilisable du sous-réseau	Adresse de broadcast du sous-réseau	Adresse dernière machine utilisable du sous-réseau
17ème				
38ème				
60ème				

Troisième Partie Questions d'ordre Général

Exercice 1

1. Quelles sont les adresses qui appartiennent aux mêmes sous réseau que 130.12.127.231 si le masque vaut 255.255.192.0 ?

- 130.12.130.1
- 130.22.130.1
- 130.12.64.23
- 130.12.167.127

2. Pourquoi le fabriquant ne va-t-il pas affecter une adresse IP par carte réseau comme c'est le cas avec les adresses MAC ?

3. Qu'est-ce qu'une adresse IP privée ? Pouvez-vous citer au moins deux classes de ces adresses ? Combien y a-t-il d'adresses dans chacune des classes que

vous avez citées ? Quand utilise-t-on ces adresses ? Quels sont les problèmes et les avantages liés à l'utilisation de ces adresses ?

4. Dans cette question, on suppose que l'adresse IP et le masque de sous-réseau sont les suivants :
- a) Adresse IP : 10.192.73.201
 - b) Masque de sous-réseau : 255.255.254.0

Trouvez les valeurs suivantes :

- Numéro du sous-réseau :
 - Adresse de diffusion (**broadcast**) :
 - Toutes les adresses IP appartenant au même sous-réseau :
5. On vous a dit de donner l'adresse IP 192.168.13.175 à une interface qui a un masque de sous-réseau de 255.255.255.240. Y a-t-il un problème ? Quel problème ?
6. Qu'est-ce qu'un réseau LAN, MAN, WAN?
7. Pourquoi les réseaux WAN ont-ils pour la plupart une topologie en anneau ou maillée ?
8. Quels avantages un réseau à commutation de circuits présente-t-il par rapport à un réseau à commutation par paquets ?
9. Pour quel type d'applications la commutation par datagrammes est préférable à l'établissement d'une connexion ?
10. Nommez les couches du modèle de référence OSI en commençant par la couche la plus basse et indiquez pour chaque couche la fonction principale.
11. Quelle est la différence principale entre TCP et UDP?
12. A quelle couche du modèle OSI travaille
- a) un hub ?
 - b) un Switch Ethernet ?
 - c) un routeur IP ?
13. Quelle est la fonction du protocole ARP?

Exercice 2 – Détermination du nombre de bits à utiliser pour l'ID sous-réseau

Dans cet exercice, vous devez déterminer combien de bits sont nécessaires pour créer le nombre de sous-réseaux demandés.

- 1) 84 sous-réseaux
- 2) 145 sous-réseaux
- 3) 7 sous-réseaux
- 4) 1 sous-réseau
- 5) 15 sous-réseaux

Exercice 3 – Calcul du masque de sous-réseau et le nombre d'hôtes par sous-réseau.

A partir d'un ID de réseau et d'un nombre voulu de sous-réseaux, calculez le masque de sous-réseau et le nombre d'hôtes par sous-réseau.

- 1) ID réseau : 148.25.0.0 et 37 sous-réseaux
- 2) ID réseau : 198.63.24.0 et 2 sous-réseaux
- 3) ID réseau : 110.0.0.0 et 1000 sous-réseaux
- 4) ID réseau : 175.23.0.0 et 550 sous-réseaux
- 5) ID réseau : 209.206.202.0 et 60 sous-réseaux

Exercice 4 – Calcul du masque de sous-réseau, le nombre d'hôtes par sous-réseau et les identifiants de sous-réseau.

A partir d'un ID de réseau et d'un nombre voulu de sous-réseaux, calculez le masque de sous-réseau, le nombre d'hôtes par sous-réseau et les identifiants de sous-réseau

- 1) ID réseau : 114.0.0.0 et 7 sous-réseaux.
- 2) ID réseau : 192.168.69.0 et 5 sous-réseaux.
- 3) ID réseau : 221.14.32.0 et 6 sous-réseaux.
- 4) ID réseau : 172.16.0.0 et 12 sous-réseaux.
- 5) ID réseau : 185.42.0.0 et 56 sous-réseaux. On ne vous demande que l'identifiant des 10^{ème}, 17^{ème} et 36^{ème} sous-réseaux.

Exercice 5 – Calcul du masque de sous-réseau selon le nombre d'hôtes

Dans cet exercice, le nombre maximal d'hôtes par sous-réseau est donné. Calculez le masque de sous-réseau et le nombre de sous-réseaux possibles.

- 1) Réseau 63.0.0.0 et un maximum de 100 hôtes par sous-réseau
- 2) Réseau 198.53.25.0 et un maximum de 100 hôtes par sous-réseau
- 3) Réseau 154.25.0.0 et un maximum de 1500 hôtes par sous-réseau
- 4) Réseau 121.0.0.0 et un maximum de 2000 hôtes par sous-réseau
- 5) Réseau 223.21.25.0 et un maximum de 14 hôtes par sous-réseau

Exercice 6 – Détermination de la plage des ID d'hôtes à partir d'un ID d'hôte

A partir d'une adresse IP et d'un masque de sous-réseau, déterminez la plage d'IP d'hôtes qui inclut cette adresse.

- 1) Adresse IP : 23.25.68.2 avec le masque 255.255.224.0
- 2) Adresse IP : 198.53.64.7 avec le masque 255.255.255.0
- 3) Adresse IP : 131.107.56.25 avec le masque 255.255.248.0
- 4) Adresse IP : 148.53.66.7 avec le masque 255.255.240.0
- 5) Adresse IP : 1.1.0.1 avec le masque 255.255.0.0

Exercice 8 – Plan d'adressage IP

Une société possède 73 machines qu'elle souhaite répartir entre 3 sous-réseaux.

- S/réseau 1 : 21 machines
- S/réseau 2 : 29 machines
- S/réseau 3 : 23 machines

Elle souhaite travailler avec des adresses IP privées.

On vous demande :

- 1) De sélectionner la classe des adresses IP
- 2) De calculer le nombre de bits nécessaires à la configuration des sous-réseaux
- 3) De calculer le masque de sous-réseau
- 4) De calculer le nombre de machines configurables dans chaque sous-réseau
- 5) De calculer les adresses des premières et dernières machines réellement installées dans chaque département.

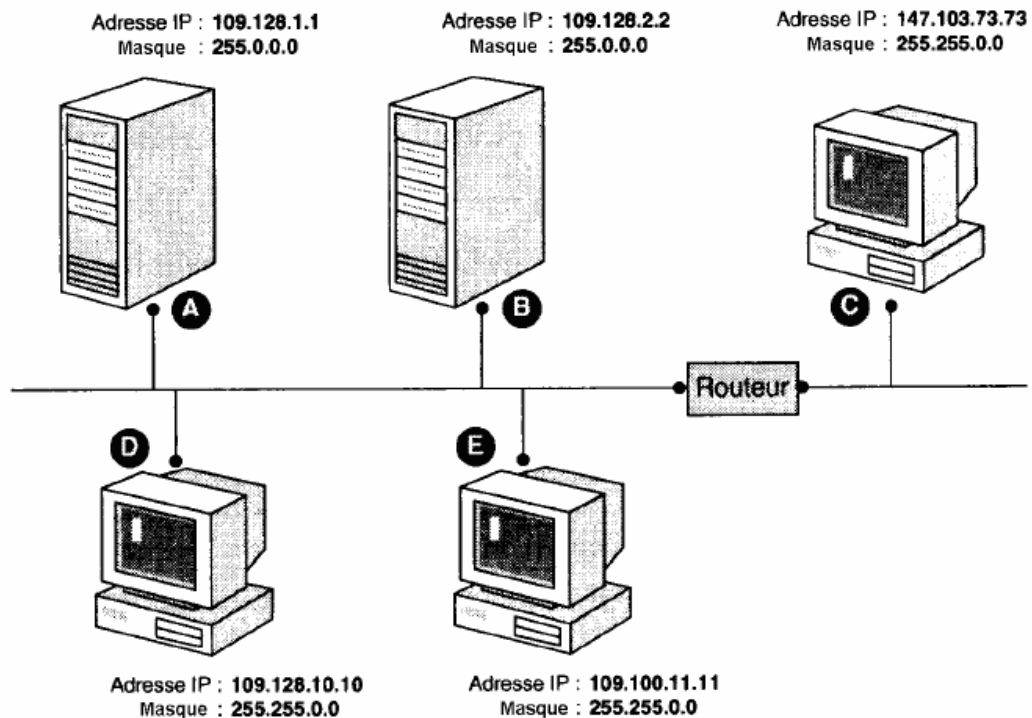
Exercice 9 – Plan d'adressage IP

Une société dispose d'un réseau de 512 machines réparties en 5 sous-réseaux. Les adresses IP étant des adresses privées, on vous demande :

- 1) De choisir l'identifiant du réseau
- 2) De définir le nombre de bits consacrés aux identifiants de sous-réseaux et de machines
- 3) De calculer le nombre de sous-réseaux potentiels et le nombre maximum de machines par sous-réseau
- 4) De définir les identifiants de chaque sous-réseau
- 5) De définir le masque de sous-réseau
- 6) De calculer les adresses des premières et dernières machines dans chacun des sous-réseaux

Quatrième Partie Plan d'adressage

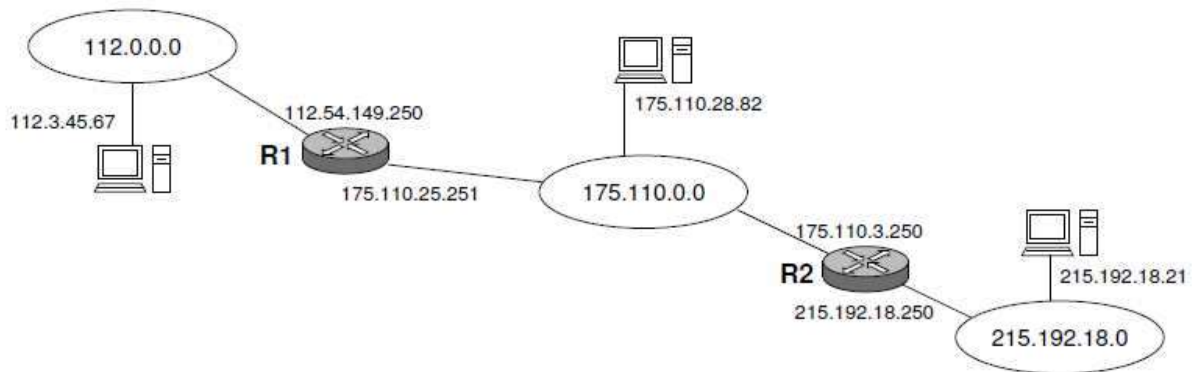
Exercice 1



- Quels hôtes comportent un masque de sous-réseau incorrect ?
- En quoi un masque de sous-réseau invalide affecte-t-il ces hôtes ?
- Quel est le masque de sous-réseau correct ?

Exercice 2 - Routage

Soit l'interconnexion de réseaux suivante :



Compléter les tables de routages minimales de la machine 112.3.45.67 et du routeur R1

Destination	Passerelle	Interface