

10 Déterminez le nombre de bits nécessaires à la configuration des sous-réseaux ? (0.25 pts)

11 Déterminez le nombre de bits nécessaires pour répartir les machines sur les sous réseaux ? (0.25 pts)

12 Calculez le masque de sous-réseau. (1 pt)

13 Donnez pour les trois premiers sous-réseaux, l'adresse IP et l'adresse de broadcast. Calculer les adresses des premières et dernières machines dans chaque sous réseau. (3 pts)

@ du sous réseau	@ de diffusion du sous réseau	@ de la 1 <sup>ère</sup> machine	@ de la dernière machine

### Exercice 2 : (3 pts)

Voici une trame Ethernet capturée par l'analyseur des protocoles wireshark contenant un paquet IP. La trame capturée est sans préambule, sans FCS et sans CRC.

000f 1f13 349a 0001 304a 3800 0800 4500 0054 9c1e 0000 3301 2d8c 8b7c bb04 ac10 cb6d 0000  
f72b ea30 0002 c31f 6047 0e37 0200 0809 0a0b 0c0d 0e0f 1011 1213 1415 1617 1819 1a1b 1c1d 1e1f  
2021 2223 2425 3435 3637

On rappelle le format de l'en-tête Ethernet :

48bits destination	48bits source	16bits protocol	data...
--------------------	---------------	-----------------	---------

Le format de l'en-tête IP :

0	4	8	16	18	32
Ver	hdr1	TOS	length		
identification			flags	offset	
TTL	protocol	checksum			
source					
destination					
data					



Institut Supérieur d'Informatique et de Mathématiques de Monastir

ISIMM

### Examen principal- S2 – 2023/2024

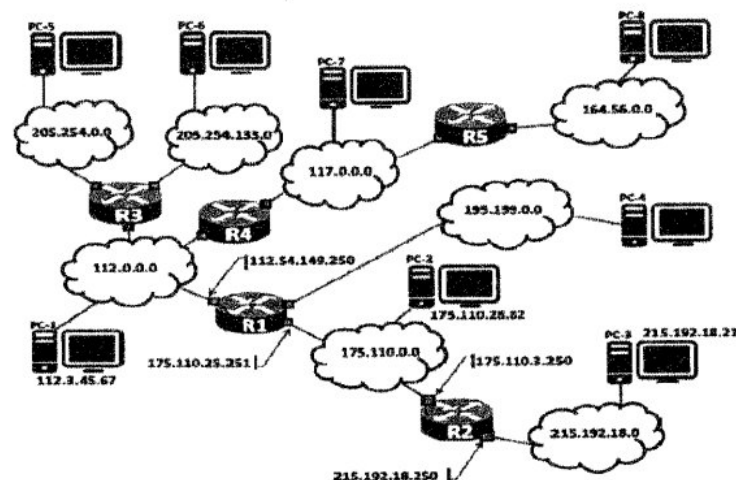
Filière : 1 <sup>ère</sup> L-INFO	Matière : Fondements des Réseaux		Enseignante : Ithem BLEL
Date : 17 / 05 / 2024	Nbr de Crédits : 4	Coefficient : 2	Documents autorisés : Non
Durée de l'examen : 1h30	Régime d'évaluation : Mixte / CC		Nombre de pages : 06
	EX (70%) + DS (10%) + TP (20%)		
Nom & Prénom : .....			Matricule : .....
Signature :	Code confidentiel :		Classe : ..... N° Place : .....

Note

/20

### Exercice 1 : (12.25 pts)

Considérons la maquette donnée ci-dessous où les réseaux sont connectés par 5 routeurs. Les adresses IP des différents réseaux sont indiquées sur la figure.



La machine PC3 désire envoyer un paquet de taille 1400 octets à la machine PC4. Ce paquet arrive sur le réseau 175.110.0.0 ayant une MTU de 620 octets et ensuite sur le réseau 195.199.0.0 ayant une MTU de 1500 octets. On suppose qu'initialement son bit DF est à 0 et son entête est de taille 20 octets et son «ID» vaut 4345.

*Ne rien écrire ici*

1 En considérant les MTU indiquées, la fragmentation aura lieu au niveau de quels nœuds ? (0.25 pts)

2 En combien de datagramme ce paquet sera-t-il fragmenté ? (0.25 pts)

3 Que sera la taille en octets du champ "Data" du dernier fragment ? (0.25 pts)

4 Déterminez la valeur du champ **offset**, du bit **MF**, du bit **DF** et du champ **ID** de chacun des fragments ? (0.75 pts)

5 Le réassemblage des paquets sera réalisé au niveau de quel nœud ? (0.25 pts)

6 Attribuez à chaque station (**PC4**, **PC5** et **PC6**) la plus petite adresse IP disponible dans son réseau. (0.75 pts)

7 Attribuez à chaque interface des routeurs ne disposant pas encore d'adresse IP, la plus grande adresse IP disponible dans son réseau. Si plusieurs routeurs sont connectés à un même réseau, attribuer la plus grande adresse au routeur portant le plus grand numéro. (2 pts)

8 Déterminez les tables de routage les plus simples des stations **PC4** et **PC5**. (1.25 pts)

Adresse IP Réseau	Masque	Passerelle	Interface	Métrieque

*Table de routage de la machine PC4*

Adresse IP Réseau	Masque	Passerelle	Interface	Métrieque

*Table de routage de la machine PC5*

9 Donnez la table de routage, avec ses 5 colonnes, de **R1** avec des entrées vers tous les réseaux locaux de la maquette. (2 pts)

Adresse IP Réseau	Masque	Passerelle	Interface	Métrieque

*Table de routage de R1*

Le responsable informatique du réseau d'adresse IP **195.199.0.0** désire découper son réseau en sous réseau contenant **30** machines par sous réseau.

1 Déterminez les adresses MAC source et destination de la trame ? (1 pt)

.....

.....

.....

2 Déterminez la longueur de l'entête IP et la taille des données utiles en octets? (1 pt)

.....

.....

.....

3 Déterminez les adresses IP source et destination du datagramme? (1 point)

.....

.....

.....

### **Exercice 3 :( 4.75 pts)**

Soit un réseau local en bus utilisant un protocole de type **CSMA/CD** et comportant 4 stations notées **A, B, C et D**. Conformément au standard, les stations écoutent avant d'émettre. A l'instant **t=0**, la station **A** commence à transmettre une trame dont le temps d'émission dure **7 slots**. A **t=5**, les stations **B, C et D** décident chacune de transmettre une trame de durée **6 slots**.

L'algorithme pour déterminer le temps d'attente après collision est le suivant :

```
Binary_backoff(Attempts)
begin
  if attempts = 1 then
    maxbackoff := 2
  else
    if attempts = 10 then
      maxbackoff := backofflimit
    else
      maxbackoff := maxbackoff * 2
    endif
  endif
  delay := int (random * maxbackoff)
  wait (delay * slot_time)
end
```

- *Attempts* est le nombre de tentatives pour accéder à la voie y compris celle en cours.
  - *Backofflimit* vaut  $2^{10}$
  - *Int* est une fonction qui rend la valeur entière par défaut
  - *Random* est un générateur de nombre aléatoires compris entre 0 et 1.
- On considère que la fonction **random** rend respectivement et successivement les valeurs données par le tableau suivant :

Stations	B	C	D
1 <sup>er</sup> tirage	1/4	1/2	3/4
2 <sup>ème</sup> tirage	3/5	1/4	1/4
3 <sup>ème</sup> tirage	1/3	1/8	1/2

1. Compléter le tableau et le diagramme temporel ci-dessous. (4 points)

- Un slot occupé par la transmission correcte d'une trame de la station A est notée A
- Un slot occupé par une collision est noté X.
- Un slot non occupé reste vide

[illegible][illegible]

## Diagramme Temporel

2. Quel est le taux d'efficacité du protocole ? (0.75 pts)

.....

.....

.....

Bon travail