 <p><b>EISTI</b> Ecole Internationale des Sciences du Traitement de l'Information</p>	<p><b>ING2 : EXAMEN DE RATTRAPAGE D'ARCHITECTURE RESEAU</b></p> <p><b>EXAMEN PAPIER – DOCUMENTS MANUSCRITS AUTORISES</b></p> <p><b>DUREE 2 HEURES</b></p>	
<p>L'équipe pédagogique</p>		
<p>A l'intention des étudiants d'ING2 (GI &amp; MI)</p>		<p>29 Janvier 2018</p>

## Modalités

- Durée totale : 2 heures.
- Les réponses devront être **fournies sur le sujet lui-même**.
- Documents manuscrits autorisés.
- Aucune machine électronique ne doit se trouver sur vous ou à proximité, même éteinte.
- Aucune sortie n'est autorisée avant une durée incompressible d'une heure.
- Les déplacements et les échanges ne sont pas possibles.

## QCM - 4 points

1. Quelle est l'adresse réseau de l'adresse IP 180.30.10.8/16 ?
  - a. 180.0.0.0
  - b. 180.255.255.255
  - c. 180.30.0.0
  - d. 180.30.10.0
  - e. 0.10.30.180
2. Quel est le rôle du masque de réseau ?
  - a. Il permet de cacher l'adresse IP
  - b. Il détermine l'adresse d'un réseau IP à partir de l'adresse IP d'une machine
  - c. Il détermine l'adresse de la machine dans le réseau IP
  - d. Il permet de crypter les communications sur le réseau IP
3. Un réseau a comme masque 255.255.255.224. Combien de machines peut-il y avoir sur un tel réseau ?
  - a. 254
  - b. 128
  - c. 30
  - d. 224
4. Quel est le masque d'un réseau 193.24.11.0/24 ?
  - a. 255.0.0.0
  - b. 255.255.0.0
  - c. 255.255.255.0
  - d. 255.255.255.24
5. Si une machine possède la configuration IP 100.33.10.252/19, l'adresse 100.33.10.0 peut-elle être assignée à un hôte de son sous-réseau ?
  - a. Oui
  - b. Non
6. Si une machine possède la configuration IP 179.55.88.75/29, combien d'adresses pourront être assignées aux autres hôtes de son sous-réseau ?
  - a. 8
  - b. 7
  - c. 6
  - d. 5
7. L'adresse IP 192.168.255.1 est une :
  - a. adresse de broadcast
  - b. adresse routable sur Internet
  - c. adresse privée d'un poste
8. Simplifier l'adresse IPv6 suivante : 2001:0db8:0000:0000:b450:0000:0000:00b4
  - a. 2001:db8::b450::b4
  - b. 2001:db8::b450:0:0:b4
  - c. 2001:db8::b45:0000:0000:b4
  - d. 2001:db8:0:0:b450::b4

### Exercice 1 (Analyse de trame) - 4 points

Analyser la trame Ethernet suivante, capturée avec WireShark :

00 16 d4 69 02 f8 00 21 5a e8 57 51 08 00 45 00

00 27 07 5a 00 00 80 11 b0 15 c0 a9 03 11 c0 a9

03 0a 04 01 04 02 00 13 fa d8 42 6f 6e 20 63 6f

75 72 61 67 65

Sachant que les octets sont codés en hexadécimal, identifier (trouver) :

1. dans l'entête Ethernet : l'@ mac destination, l'@ mac source, le protocole de la couche réseau.
2. dans l'entête IP : la version du protocole IP, la longueur de l'entête, la longueur du paquet, le protocole de la couche transport, l'@ ip source, l'@ ip destination.
3. dans l'entête de la couche transport, les numéros des ports source et destination

NB : pour les champs soulignés, après les avoir indiqué en format hexadécimal, il est souhaitable de les donner (**quand ceci a un sens**) en format décimal.

### Exercice 2 (Subnetting) - 2.5 points

A l'intérieur d'une école, on utilise le réseau privé 192.168.4.0/25. On souhaite isoler les différents départements de l'école en sous-réseaux.

- Le département informatique (INFO) équipé de 25 machines
- Le département ressources humaines (RH) équipé de 20 machines.
- Le département mathématique (MATHS) équipé de 30 machines
- Le service technique (TECH) équipé de 15 machines maximum destinées à recevoir les serveurs de l'école.

Proposer un découpage en sous-réseaux. Donnez les adresses réseaux, les masques, les adresses de broadcast et les plages d'adresses des hôtes pour chacun des 4 sous-réseaux.

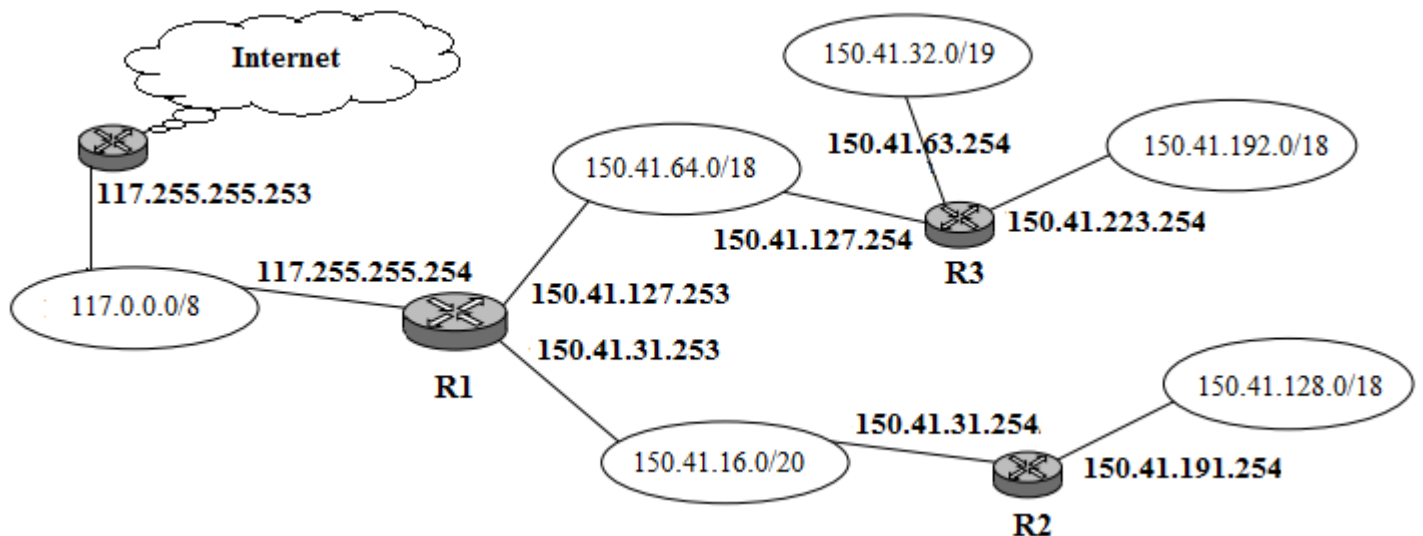
### Exercice 3 (Subnetting) - 5 points

On vous donne l'adresse réseau 214.123.155.0/24 et on vous demande de créer 10 sous-réseaux distincts.

- 1°) Quelle est la notation décimale du masque, et combien d'hôtes peut-on y adresser ?
- 2°) Quel masque de sous-réseau devrez vous utiliser pour le découpage en 10 sous-réseaux ?
- 3°) Combien d'adresses IP hôte (machines ou routeurs) pourra contenir chaque sous-réseau ?
- 4°) Quelle est l'adresse réseau de chaque sous-réseau et l'adresse de broadcast du 1<sup>er</sup> sous-réseau et du 4<sup>ième</sup> sous-réseau utilisables ?
- 5°) Quel est le nombre total (tout les sous-réseaux possibles confondus) d'adresses IP distinctes qu'on peut attribuer aux machines (hôtes) avec un tel masque ?
- 6°) Si l'on désire que 4 sous-réseaux contiennent jusqu'à 30 machines IP tandis que les 6 autres peuvent se contenter d'une dizaine de machines.  
Quelles modifications pouvez-vous apporter au masque de sous-réseau précédemment choisi pour satisfaire cette exigence ?
- 7°) Donner les adresses réseaux des 10 sous-réseaux obtenus de la question 6, avec leurs masques respectifs.
- 8°) Quel est le nombre total (tous les sous-réseaux possibles confondus) d'adresses IP pouvant être utilisées pour adresser des machines (hôtes) dans cette configuration ? Comparer avec la solution précédente.

#### Exercice 4 (Routage) - 4.5 points

Donner les tables de routage des routeurs R1, R2 et R3 pour faire communiquer les machines des différents réseaux.



## FEUILLE DE REPONSE

*(Ne pas oublier de remettre cette feuille)*

NOM :

Prénom :

### QCM – 4 points

Questions	Réponses				
	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

### Exercice 1 (Analyse de trame) - 4 points

1. @ MAC destination :

@ MAC source :

protocole de la couche réseau :

2. version du protocole IP :

longueur de l'entête :

longueur du paquet :

protocole de la couche transport :

@ IP source :

@ IP destination :

3. numéro de ports source :

numéro de ports destination :

### **Exercice 2 (*Subnetting*) - 2.5 points**

Services	Adresse réseau	Masque sous réseau	Adresse Broadcast	Plage d'adresses des hôtes
INFO (25 machines)				
RH (20 machines)				
MATHS (30 machines)				
TECH (15 machines)				

### Exercice 3 (*Subnetting*) - 5 points

On vous donne l'adresse réseau 214.123.155.0/24 et on vous demande de créer 10 sous-réseaux distincts.

1°) Quelle est la notation décimale du masque, et combien d'hôtes peut-on y adresser ?

2°) Quel masque de sous-réseau devrez-vous utiliser pour le découpage en 10 sous-réseaux ?

3°) Combien d'adresses IP hôte (machines ou routeurs) pourra contenir chaque sous-réseau ?

4°) Quelle est l'adresse réseau de chaque sous-réseau et l'adresse de broadcast du 1<sup>er</sup> sous-réseau et du 4<sup>ième</sup> sous-réseau utilisables ?

5°) Quel est le nombre total (tout les sous-réseaux possibles confondus) d'adresses IP distinctes qu'on peut attribuer aux machines (hôtes) avec un tel masque ?

6°) Si l'on désire que 4 sous-réseaux contiennent jusqu'à 30 machines IP tandis que les 6 autres peuvent se contenter d'une dizaine de machines.

Quelles modifications pouvez-vous apporter au masque de sous-réseau précédemment choisi pour satisfaire cette exigence ?

7°) Donner les adresses réseaux des 10 sous-réseaux obtenus de la question 6, avec leurs masques respectifs.

8°) Quel est le nombre total (tous les sous-réseaux possibles confondus) d'adresses IP pouvant être utilisées pour adresser des machines (hôtes) dans cette configuration ? Comparer avec la solution précédente.



#### Exercice 4 (Routage) - 4.5 points

Donner les tables de routage des routeurs R1, R2 et R3 pour faire communiquer les machines des différents réseaux.

##### Table de routage de R1

Destination	Masque	Prochain saut (gw)

##### Table de routage de R2

Destination	Masque	Prochain saut (gw)

**Table de routage de R3**

Destination	Masque	Prochain saut (gw)