

CORRIGÉ DE LA SÉRIE 4 : COUCHE IP

Exercice 1 Adresses IP

1. Déterminer les classes des adresses IP suivantes. En déduire les identifiants de réseau et de machine correspondants :

Adresse IP	1er octet binaire	Classe	ID réseau	Id machine
192.18.97.39	11000000	C	192.18.97	39
138.96.64.15	10001010	B	138.96	64.15
18.181.0.31	00010010	A	18	181.0.31
226.192.60.40	11100010	D	/	/
91.216.107.152	01011011	A	91	216.107.15

2. Dites si les adresses IP suivantes sont correctes ou fausses.

Adresse	Correcte/fasse	Justification
192.168.262.10	Fausse	Troisième octet > 255
200.30.1.5.2	Fausse	Composée de 5 octets
1.12.200.13	Correcte	
55.255.255.255	Correcte	
153.12.60	Fausse	composée de 3 octets
172.24.15.7	Correcte	
0.0.0.0	Correcte	particulière

3. Dites si les adresses IP suivantes sont utilisables pour adresser des machines sur Internet.

Adresse	Utilisable/non	Justification
205.0.0.1	Utilisable	/
192.168.104.0	non	adresse réservée
127.17.128.2	non	adresse réservée
172.125.38.224	Utilisable	
172.217.23.196	Utilisable	
10.148.255.255	non	adresse réservée
195.14.172.255	Utilisable	
128.0.143.2	Utilisable	

Exercice 2

1. Dites si les masques suivant sont corrects ou faux. Justifier votre réponse.

Masque	Binaire	Correct/Faux	Justification
255.255.11.0	11111111.11111111.00001011.0000000	Faux	des zéros entre les uns
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	correct	
255.200.255.16	11111111.110011000.11111111.00010000	Faux	des zéros entre les uns
255.255.255.255	11111111.11111111.11111111.11111111	Faux	pas de partie machine
0.0.0.0	00000000.00000000.00000000.00000000	Faux	pas de partie réseaux
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	Correct	

2. On veut émettre un message à tous les hôtes d'un réseau local d'Id 1024. Quelle adresse IP utiliser en format binaire et décimal ?

– Réseau local ⇒ Classe C (110) : Id réseau 3 octets et Id machine 1 octet

– Id Réseau = 1024 = 1000000000

– Message à toutes les machines du réseau ⇒ adresse de diffusion ⇒ Id machine = 1111111

– Adresse IP = 110 00000.00000100.00000000.11111111 = **192.4.0.255**

3. Une machine peut-elle avoir plus d'une adresse IP ? Justifier.

Oui, si elle est connecté à plus d'un réseaux. Dans chaque réseaux, elle possède une adresse.

4. Une adresse IP peut-elle être attribuée à plus d'une machine ? Justifier.

Non, puisque l'adresse sert à identifier une seule machine dans le réseau

5. Donner les plages d'adresses (adresses basse et haute) des différentes classes et préciser le nombre de machines adressables :

Classe	@ basse	@ haute	Nb réseaux	Nb machines/réseau	Nb machines adressables
A	0.0.0.0	127.255.255.255	$2^7 - 2$	$2^{24} - 2$	$(2^7 - 2) \times (2^{24} - 2)$
B	128.0.0.0	191.255.255.255	$2^{14} - 2$	$2^{16} - 2$	$(2^{14} - 2) \times (2^{16} - 2)$
C	192.0.0.0	224.255.255.255	$2^{21} - 2$	$2^8 - 2$	$(2^{21} - 2) \times (2^8 - 2)$

Exercice 3

Une entreprise dispose de l'adresse IP 192.168.124.0 pour l'utiliser dans l'adressage de son réseau, et pour une meilleure gestion, l'entreprise décide de le subdiviser en six sous réseaux.

Pour chaque sous réseau, donner en format décimal :

- L'adresse de sous réseau.
- Le nombre de machines adressables.
- La plage d'adresses.
- Le masque de sous réseau.
- L'adresse de diffusion dans le sous-réseau.
- Nombre de sous réseaux = 6 \Rightarrow nbre de bits sous réseau = 3
- Nbre de bits machines = 8 - 3 = 5

N°	@ sous-réseau	# Mach	@ basse	@ haute	masque	@ diffusion
1	192.168.124.32	30	192.168.124.33	192.168.124.62	255.255.255.224	192.168.124.63
2	192.168.124.64	30	192.168.124.65	192.168.124.94	255.255.255.224	192.168.124.95
3	192.168.124.96	30	192.168.124.97	192.168.124.126	255.255.255.224	192.168.124.127
4	192.168.124.128	30	192.168.124.129	192.168.124.158	255.255.255.224	192.168.124.159
5	192.168.124.160	30	192.168.124.161	192.168.124.190	255.255.255.224	192.168.124.191
6	192.168.124.192	30	192.168.124.193	192.168.124.222	255.255.255.224	192.168.124.223

Exercice 4

Une machine utilise l'adresse IP 172.16.112.31 et le masque 255.255.224.0

- Donner l'adresse du réseau auquel appartient cette machine :
 - Adresse de la machine = 1010 1100.0001 0000.0111 0000.0001 1111
 - Masque = 1111 1111.1111 1111.1110 0000.0000 0000
 - @ réseau = @ machine && masque
 - @ réseau = 1010 1100.0001 0000.0110 0000.0000 0000
= **172.16.96.0**
- Combien de machines peut-on adresses dans ce réseau ?
 $2^{13} - 2 = \mathbf{8190 \text{ machines}}$ ----- (1010 1100.0001 0000.0110 **0000.0000 0000**)
- Donnes les adresses la plus basses et la plus haute :
 - @ basse : 1010 1100.0001 0000.0110 0000.0000 0001 = 172.16.96 .1
 - @ haute : 1010 1100.0001 0000.0111 1111.1111 1110 = 172.16.127 .254
- Donner l'adresse de diffusion :
- @ de diffusion : 1010 1100.0001 0000.0111 1111.1111 1110 = 172.16.127 .255

Exercice 5

Votre entreprise vient d'obtenir l'adresse IP 214.123.155.0. Vous devez créer 10 sous-réseaux distincts pour les 10 succursales de l'entreprise, à partir de cette adresse IP :

- Quel est la classe de ce réseau ?
Classe C \Rightarrow 24 bits pour réseau, 4 bits pour sous réseau et 4 bites pour machines
- Quel masque de sous-réseau devez vous utiliser ?
Masque = 255.255.255.11110000
= **255.255.255.240**
- Combien d'adresses IP distinctes est-il possible d'utiliser avec un tel masque, tout sous-réseaux possibles confondus ?
 $(2^4 - 2) \times (2^4 - 2) = 14 \times 14 = \mathbf{196}$
- Combien d'adresses IP (machines ou routeurs) pourra recevoir chaque sous-réseau ?
 $(2^4 - 2) = \mathbf{14}$
- Quelle est l'adresse réseau et de broadcast du 5ème sous-réseau utilisable ?
214.123.155.**0101 1111** = 214.123.155.**97**