

INFOB315 Télécommunications et Réseaux

Séance 4 : Couche réseaux

Exercice 1

Quelles sont les adresses les plus hautes et les plus basses de chacun des sous-réseaux suivants ?

1. 138.48.32.0/28
2. 138.48.0.0/18
3. 2001 :6a8 :3900 :8000 : : /50
4. 2a01 :e35 :39d9 :e6c0 : : /61
5. le sous-réseau 138.48.32.0 avec le masque 255.255.224.0
6. le sous-réseau 154.112.16.0 avec le masque 255.255.240.0

Exercice 2

Votre entreprise vient d'acquérir le sous-réseau 138.48.32.0/24 et vous demande de diviser ce réseau en 4 sous-réseaux, de deux façons différentes :

1. Les 4 sous-réseaux doivent contenir le même nombre de terminaux
2. Deux sous-réseaux doivent contenir le même nombre N de terminaux, le troisième sous-réseau doit en contenir $2N$ et le quatrième $4N$.

Faites ensuite de même pour le sous-réseau 2a01 :e35 :39d9 : : /48

Exercice 3

Sur base de la FIB ci-dessous, indiquez l'interface de sortie pour chacune des destinations suivantes :

1. 29.130.115.5
2. 192.3.14.1
3. 138.48.33.210
4. 192.168.1.5
5. 192.168.0.77

Préfixe	Prochain saut	Directement connecté
29.0.0.0/8	10.0.1.1	Non
154.12.0.0/16	154.12.3.1	Non
192.168.0.0/16	190.150.13.4	Non
192.168.0.128/25	10.0.1.1	Non
192.168.0.64/28	eth2	Oui
138.48.32.0/23	eth3	Oui
10.0.1.0/24	eth0	Oui
154.12.3.0/24	eth1	Oui
0.0.0.0/0	138.48.32.1	Non

1.1) plus bas : 138.48.32.1

plus haut : 138.48.32.14

2) plus bas : 138.48.0.1

plus haut :

Diagram illustrating the calculation of the highest address in the 138.48.0.0/18 network. The address is shown as 138.48.00000000.00000000. The first two octets (138 and 48) are grouped as 16 bits. The third octet (00) is grouped as 8 bits. The fourth octet (00000000) is grouped as 8 bits. The total is 32 bits. The fourth octet is shown as 00000000, with a note indicating it is 255 (11111111).

⇒ plus haut : 138.48.63.255

3) 2001 : (0) 6a8 : 3900 : 8000 : :

Diagram illustrating the calculation of the highest address in the 2001:06a8:3900:8000:: network. The address is shown as 2001:06a8:3900:8000::: The first three octets (2001, 06a8, 3900) are grouped as 24 bits. The fourth octet (8000) is grouped as 16 bits. The total is 40 bits. The fourth octet is shown as 8000, with a note indicating it is 1000 (10111000).

plus basse : 2001:06a8:3900:8000::1

plus haute : 2001:6a8:3900:bfff:ffff:ffff:ffff:ffff

↙
b car 1000 obvié
1011 ⇒ 11 ⇒ b

4) $2a01:e35:39d9:e6c0::/61$
 $\underbrace{2a01}_{12\ 8\ 4\ 0} \underbrace{e35}_{0000} \underbrace{39d9}_{0000} \underbrace{e6c0}_{0000} :: /61$

plus basse : $2a01:e35:39d9:e6c0::1$

plus haute : $2a01:e35:39d9:e6c7:ffff:ffff:ffff:ffff$

5) $138.48.32.0$ $255.255.224.0 \rightarrow /19$
 $\underbrace{255.255.224.0}_{1110\ 0000}$
 $\underbrace{138.48.32.0}_{001\ 00000}$

plus basse : $138.48.32.1$

plus haute : $138.48.63.255$

6) $154.112.16.0$ $255.255.240.0 \rightarrow /20$
 $\underbrace{154.112.16.0}_{0001\ 0000}$ $\underbrace{255.255.240.0}_{1111\ 0000}$

plus basse : $154.112.16.1$

plus haute : $154.112.31.255$

$$2.1) 138.48.32.0 / 24 \quad 00/00000000$$

\Rightarrow Les 8 derniers bits sont réservés

$$\Rightarrow 138.48.32.0 / 26 \quad (2 \text{ bits suppl. bloqués})$$

$$138.48.32.64 / 26$$

$$138.48.32.128 / 26$$

$$138.48.32.192 / 26$$

$$2) x = N + N + 2N + 4N = 8N \Rightarrow 8 \text{ bits du système}$$

$$8 = 2^3 = 3 \text{ bits réservés}$$

$$\Rightarrow 1: 138.48.32.0 / 25 \quad 01111111$$

$$2: 138.48.32.128 / 26$$

$$3: 138.48.32.192 / 27$$

$$4: 138.48.32.224 / 27$$

3.

$$1) 29.130.115.5 \rightarrow 10.0.0.1 \rightarrow \text{eth0}$$

$$2) 192.3.14.1 \rightarrow 0.0.0.0 \rightarrow 138.48.32.1 \rightarrow \text{eth3}$$

$$3) 138.48.32.210 \rightarrow 138.48.32.0 \rightarrow \text{eth3}$$

$$4) 192.168.1.5 \rightarrow 192.168.0.0 \rightarrow 0.0.0.0 \rightarrow \\ 138.40.32.1 \rightarrow \text{eth3}$$

$$5) 192.168.0.77 \rightarrow 192.168.0.64 \rightarrow \text{eth2}$$

Sur base de la figure 1, construisez les FIB des routeurs R1, R2, R3 et R4. Minimisez le nombre d'entrées dans chaque FIB.

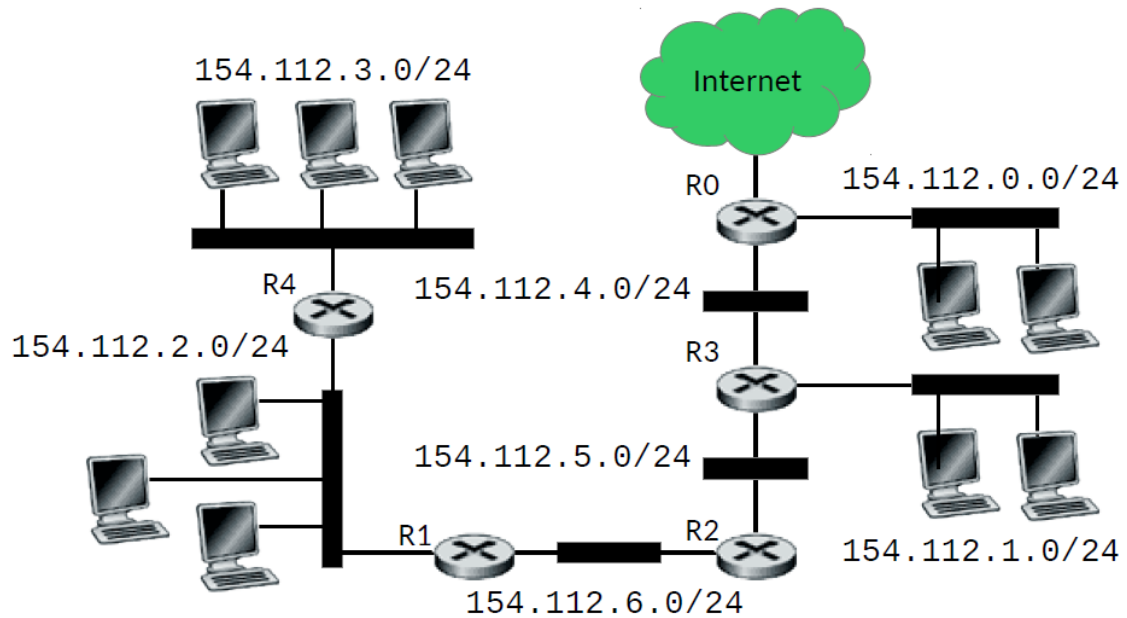


FIGURE 1 – Topologie de l'exercice 4

Exercice 5

Sur base de la figure 2, attribuez les adresses IP d'un préfixe IPv4 /20, de manière à maximiser l'aggrégation des routes.

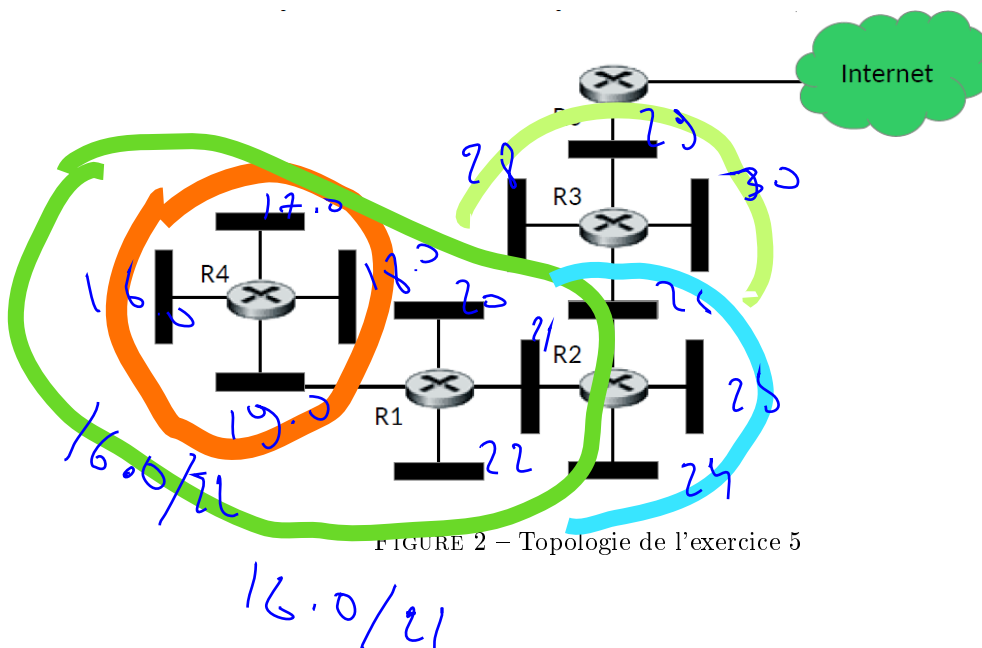


FIGURE 2 – Topologie de l'exercice 5

4)

R7

Direct^o direct or non

154.112.3.0/24 N Direct

154.112.2.0/24 S Direct

0.0.0.0/0 154.112.2.1 non direct

R1

154.112.1.0/24 W Direct

154.112.6.0/24 E Direct

154.112.3.0/24 154.112.2.2 non direct

0.0.0.0/24 154.112.6.1 non direct

R2

154.112.6.0/24 W direct

154.112.5.0/24 N direct

154.112.2.0/23 154.112.6.2 Non

0.0.0.0/0 154.112.5.1 Non

R3

154.112.5.0/24 S Direct

154.112.4.0/24 N Direct

154.112.1.0/24 E Direct

154.112.0.0/21  154.112.5.2 non direct

154.112.0.0/24 154.112.4.1 non direct

0.0.0.0/0 154.112.4.1 non direct

5. 154 - 112. 9. 1

$\underbrace{255.}_{2 \text{ bits}} \underbrace{255.}_{1 \text{ bit}} \underbrace{0001}_{4 \text{ bits}} 0000$

154.112, 16.0/20

