

Exercices RXI

6-Routage IP

Objectifs d'apprentissage

1. Savoir expliquer remise directe et indirecte.
2. Savoir expliquer le comportement d'un routeur pour acheminer des paquets.
3. Savoir calculer le plus court chemin dans un réseau avec l'algorithme de Dijkstra.
4. Savoir expliquer la mise à jour des tables de routage par le protocole RIP

1 Acheminement

1. Expliquez les concepts de la remise directe et de la remise indirecte dans l'acheminement de paquets par un routeur.

Remise directe : le destinataire se trouve dans le même réseau. On peut donc l'atteindre directement avec une trame Ethernet. La machine va alors faire une requête ARP pour apprendre son adresse MAC et lui envoyer la trame.

Remise indirecte : le destinataire se trouve dans un autre réseau. Il faut passer par un routeur pour lui envoyer le paquet. La machine va alors envoyer une requête ARP pour apprendre l'adresse MAC du routeur et transmettre le paquet à ce dernier.

2. La table de routage d'un routeur avec une interface 100.3.4.3 contient les entrées suivantes :

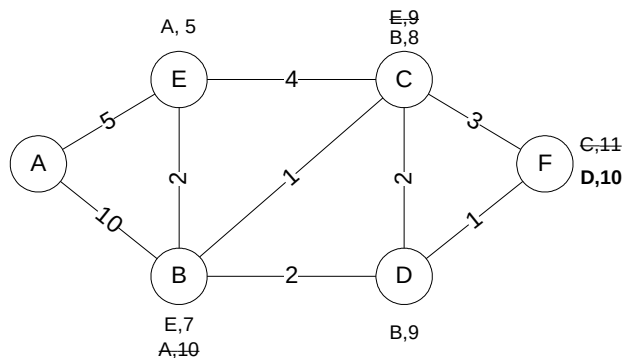
Destination	Routeur de prochain pas
100.0.0.0	Connexion directe
22.0.0.0	100.3.5.9
222.0.44.0	100.45.22.224
134.6.0.0	100.56.45.66
199.22.1.0	100.99.23.43

Pour chacune des destinations suivantes, spécifiez s'il est possible d'acheminer vers la destination.

- a) 221.3.4.1 -> non, classe C, pas de route pour le préfixe 221.3.4.1
- b) 100.66.85.66 -> oui, réseau classe A, donc route vers le préfixe 100.0.0.0
- c) 199.22.1.9 -> oui, réseau classe C, donc route vers le préfixe 199.22.1.0
- d) 222.10.10.7 -> non, classe C, pas de route vers le préfixe 222.10.10.0
- e) 222.0.44.44 -> oui, classe C, donc route vers le préfixe 222.0.44.0
- f) 22.55.4.56 -> oui, classe A, donc route vers le préfixe 22.0.0.0

2 Algorithme de Dijkstra

- Utilisez l'algorithme de routage de Dijkstra pour trouver le plus court chemin entre A et F. Indiquez toutes les étapes intermédiaires.



Le plus court chemin entre A et F est A-E-B-D-F avec une longueur de 10.

3 Routage RIP

- Un routeur RIP contient les entrées suivantes dans sa table de routage :

Destination	Distance/coût	Routeur de prochain pas
134.33.0.0	1	(directement connecté)
145.108.0.0	1	(directement connecté)
0.0.0.0	1	134.33.12.1
34.0.0.0	4	145.108.1.9
141.12.0.0	3	134.33.1.1

La mise à jour RIP suivante est reçue en provenance du routeur voisin 145.108.1.9

Destination	Distance/coût
199.245.180.0	3
34.0.0.0	2
141.12.0.0	4

La métrique utilisée est le nombre de sauts.

Quel est le nouveau contenu de la table de routage ? Quelle est la route par défaut ?

Solution :

Destination	Distance/coût	Routeur de prochain pas
134.33.0.0	1	(directement connecté)
145.108.0.0	1	(directement connecté)
0.0.0.0	1	134.33.12.1 (route par défaut)
34.0.0.0	3	145.108.1.9
141.12.0.0	3	134.33.1.1
199.245.180.0	4	145.108.1.9

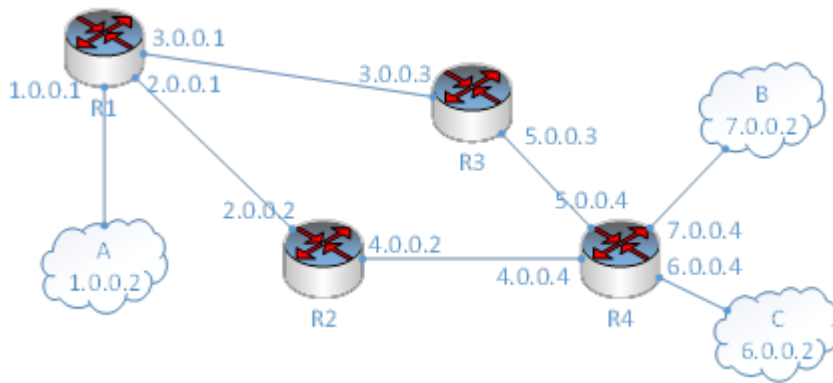
2. Un routeur a les trois interfaces 192.168.1.1, 192.168.2.1, 192.168.3.1.

Quelle est l'erreur dans la table de routage ci-dessous ?

Destination	Distance/coût	Routeur de prochain pas
192.168.1.0	1	(directement connecté)
192.168.2.0	1	(directement connecté)
192.168.3.0	1	(directement connecté)
192.168.4.0	2	192.168.1.2
192.168.5.0	3	192.168.4.2
192.168.6.0	4	192.168.2.2

L'erreur est que la route vers 192.168.5.0 a comme prochain pas le routeur 192.168.4.2. Mais le routeur n'a pas d'interface qui lui permet d'atteindre ce routeur directement (il n'est pas directement connecté au réseau 192.168.4.0).

3. Dans le réseau montré ci-dessous, quelles sont les routes à configurer sur les routeurs pour que le ping entre A et B fonctionne ? Tous les réseaux ont un masque /8.



Indiquez pour chaque route

- **le routeur concerné**
- **les paramètres de la route avec les adresses correctes.**

Solution :

Il y a deux solutions possibles.

Chemin via R2

- Router R1

Destination	Prochain routeur
7.0.0.0/8	2.0.0.2

- Router R2

Destination	Prochain routeur
1.0.0.0/8	2.0.0.1
7.0.0.0/8	4.0.0.4

- Router R4

Destination	Prochain routeur
1.0.0.0/8	4.0.0.2

Chemin via R3

Les tableaux sont similaires, mais il faut remplacer R2 par R3 et adapter les adresses IP.