

Travaux pratiques 8.4.1 : Étude du processus de recherche de table de routage

Objectifs pédagogiques

À l'issue de ces travaux pratiques, vous serez en mesure d'effectuer les tâches suivantes :

- câbler un réseau conformément au schéma de topologie ;
- effacer la configuration initiale et recharger un routeur avec les paramètres par défaut ;
- effectuer des tâches de configuration de base sur un routeur ;
- identifier des routes de niveaux 1 et 2 ;
- modifier la configuration pour refléter le routage statique et par défaut ;
- activer le routage par classe et étudier son comportement ;
- activer le routage sans classe et étudier son comportement.

Scénarios

Cet exercice de travaux pratiques comprend deux scénarios distincts. Dans le premier, vous allez examiner les routes de niveaux 1 et 2 dans la table de routage. Dans le second, vous allez examiner le comportement de routage par classe et sans classe.

- Scénario A : routes de niveaux 1 et 2
- Scénario B : comportement de routage par classe et sans classe

Scénario A : routes de niveaux 1 et 2

Schéma de la topologie

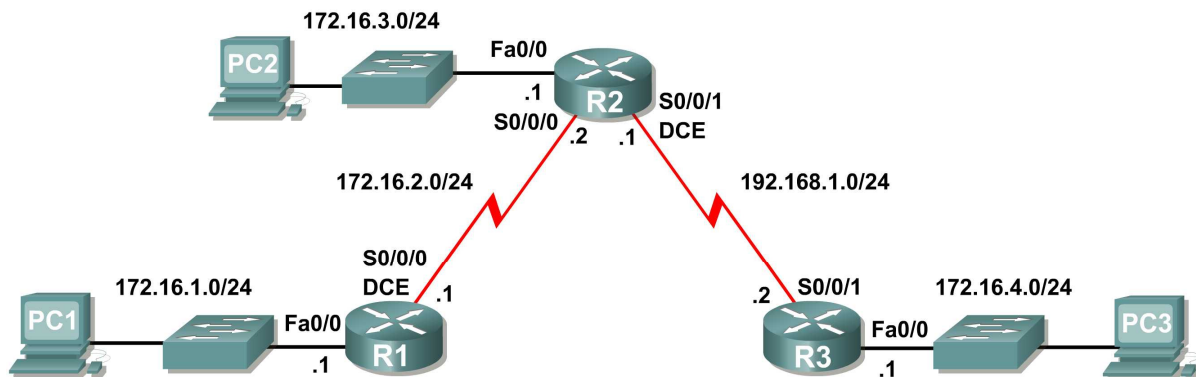


Table d'adressage

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R1	Fa0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	172.16.2.1	255.255.255.0	N/D
R2	Fa0/0	172.16.3.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	172.16.2.2	255.255.255.0	N/D
	S0/0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
R3	Fa0/0	172.16.4.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/1	192.168.1.2	255.255.255.0	N/D
PC1	carte réseau	172.16.1.10	255.255.255.0	172.16.1.1
PC2	carte réseau	172.16.3.10	255.255.255.0	172.16.3.1
PC3	carte réseau	172.16.4.10	255.255.255.0	172.16.4.1

Tâche 1 : préparation du réseau

Étape 1 : câblage d'un réseau similaire à celui du schéma de topologie

Vous pouvez utiliser n'importe quel routeur pour ces travaux pratiques, pourvu qu'il soit équipé des interfaces indiquées dans la topologie.

Remarque : si vous utilisez des routeurs 1700, 2500 ou 2600, les sorties des routeurs et les descriptions des interfaces apparaîtront différemment.

Étape 2 : suppression des configurations actuelles des routeurs

Tâche 2 : exécution des configurations de base des routeurs

Effectuez la configuration de base des routeurs R1, R2 et R3 selon les indications suivantes :

1. Configurez le nom d'hôte du routeur.
2. Désactivez la recherche DNS.
3. Configurez un mot de passe pour le mode d'exécution.
4. Configurez une bannière du message du jour.
5. Configurez un mot de passe pour les connexions console.
6. Configurez un mot de passe pour les connexions VTY.

Tâche 3 : configuration et activation des adresses série et Ethernet

Étape 1 : configuration des interfaces sur R1, R2 et R3

Configurez les interfaces des routeurs R1, R2 et R3 avec les adresses IP du tableau figurant sous le schéma de topologie.

Étape 2 : vérification de l'adressage IP et des interfaces

Utilisez la commande `show ip interface brief` pour vérifier que l'adressage IP est correct et que les interfaces sont actives.

Une fois que vous avez terminé, veillez à enregistrer la configuration en cours sur la mémoire NVRAM du routeur.

Étape 3 : configuration des interfaces Ethernet de PC1, PC2 et PC3

Configurez les interfaces Ethernet de PC1, PC2 et PC3 avec les adresses IP et les passerelles par défaut indiquées dans le tableau figurant sous le schéma de topologie.

Étape 4 : vérification de la configuration du PC à l'aide d'une requête ping à la passerelle par défaut à partir du PC

Tâche 4 : configuration du protocole RIP

Configurez le routage RIP version 1 sur chacun des routeurs. Incluez des instructions `network` pour chaque réseau connecté directement.

Tâche 5 : observation de la suppression et de l'ajout de routes dans la table de routage

Étape 1 : affichage de la table de routage sur le routeur R1

Quels sont les réseaux figurant dans la table de routage ?

Étape 2 : utilisation de la commande `debug ip routing` pour observer les modifications de la table de routage à mesure qu'elles se produisent sur le routeur R1

```
R1#debug ip routing
IP routing debugging is on
```

Étape 3 : fermeture de l'interface Serial0/0/0 et examen de la sortie du débogage

```
R1(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to administratively
down
RT: interface Serial0/0/0 removed from routing table
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to
down
RT: del 172.16.2.0 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
RT: delete network route to 172.16.2.0
RT: NET-RED 172.16.2.0/24
RT: del 172.16.3.0 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: delete network route to 172.16.3.0
RT: NET-RED 172.16.3.0/24
RT: del 192.168.1.0 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: delete network route to 192.168.1.0
RT: NET-RED 192.168.1.0/24
```

Étape 4 : affichage de la table de routage du routeur R1 et examen des modifications qui se sont produites après la désactivation de l'interface Serial0/0/0

```
R1# show ip route
```

<résultat omis>

```
Gateway of last resort is not set
```

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R1#
```

Étape 5 : activation de l'interface Serial0/0/0 et examen de la sortie du débogage

R1(config-if)#**no shutdown**

RT: SET_LAST_RDB for 172.16.2.0/24
NEW rdb: is directly connected

RT: add 172.16.2.0/24 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
RT: NET-RED 172.16.2.0/24RT: SET_LAST_RDB for 172.16.0.0/16
NEW rdb: via 172.16.2.2

RT: add 172.16.3.0/24 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: NET-RED 172.16.3.0/24RT: SET_LAST_RDB for 192.168.1.0/24
NEW rdb: via 172.16.2.2

RT: add 192.168.1.0/24 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: NET-RED 192.168.1.0/24

Pourquoi la route vers 172.16.2.0/24 est-elle la première ajoutée ?

Pourquoi existe-t-il un délai avant l'ajout des autres routes ?

Étape 6 : désactivation de la sortie du débogage à l'aide de la commande `no debug ip routing` ou `undebug all`

Tâche 6 : identification des routes de niveaux 1 et 2

Étape 1 : examen de la table de routage de R1

R1#**show ip route**

<résultat omis>

Gateway of last resort is not set

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.16.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R       172.16.3.0/24 [120/1] via 172.16.2.2, 00:00:14, Serial0/0/0
R      192.168.1.0/24 [120/1] via 172.16.2.2, 00:00:14, Serial0/0/0
R1#
```

Parmi les routes suivantes, quelles sont les routes de niveau 1 ?

Pourquoi ?

Parmi les routes de niveau 1, existe-t-il une meilleure route ?

Pourquoi cette route est-elle une meilleure route ?

Parmi les routes de niveau 1, existe-t-il des routes parent ?

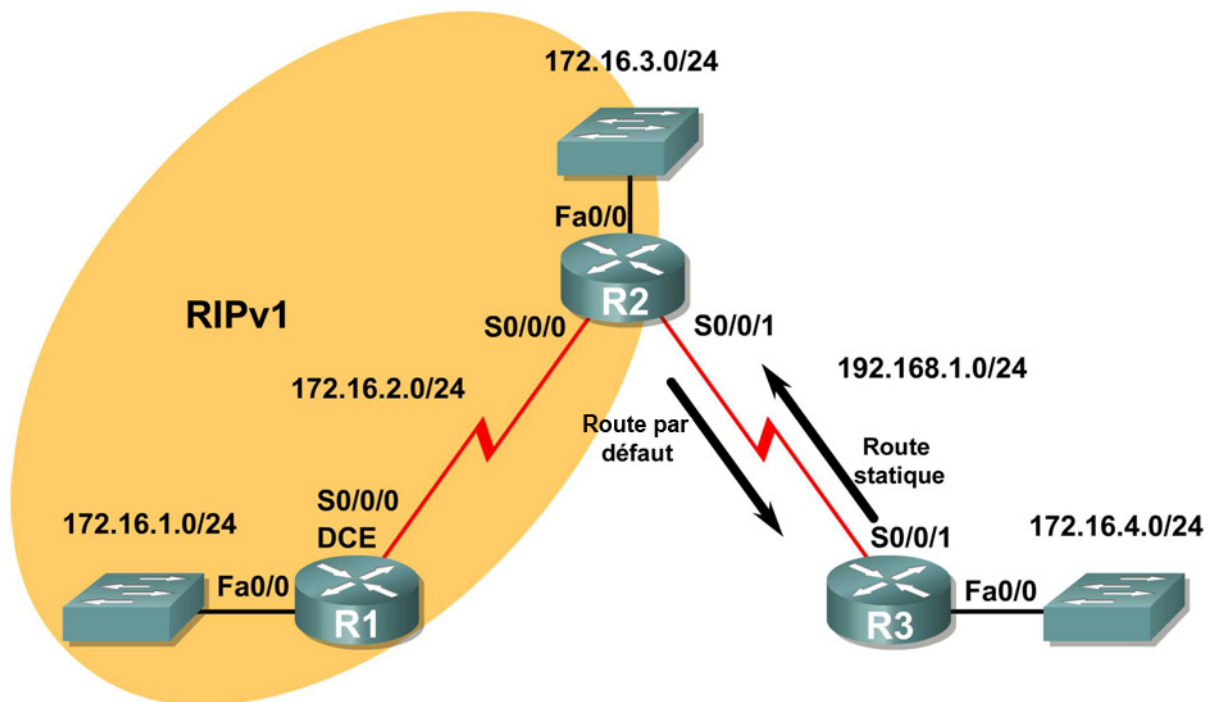
Pourquoi cette route est-elle une route parent de niveau 1 ?

Parmi les différentes routes, quelles sont celles de niveau 2 ?

Pourquoi ?

Scénario B : comportement de routage par classe et sans classe

Schéma de la topologie



Tâche 1 : modifications entre le scénario A et le scénario B

Étape 1 : suppression de la configuration RIP du routeur R3 et configuration d'une route statique vers 172.16.0.0/16

```
R3(config)#no router rip
R3(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 Serial0/0/1
```

Étape 2 : suppression du réseau 192.168.1.0 de la configuration RIP du routeur R2

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no network 192.168.1.0
```

Étape 3 : ajout d'une route statique par défaut vers R3 sur le routeur R2

Incluez la commande **default-information originate** dans la configuration pour inclure la route statique par défaut dans les mises à jour RIP.

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
R2(config)#router rip
R2(config-router)#default-information originate
```


Tâche 2 : activation du comportement de routage par classe sur les routeurs

Étape 1 : utilisation de la commande `no ip classless` pour configurer le processus de recherche de route et utiliser les recherches de route par classe

R1

```
R1(config)#no ip classless
```

R2

```
R2(config)#no ip classless
```

R3

```
R3(config)#no ip classless
```

Étape 2 : examen de la table de routage du routeur R2

```
R2#show ip route
```

<résultat omis>

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
R       172.16.1.0 [120/1] via 172.16.2.1, 00:00:00, Serial0/0/0
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
S*    0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

Étape 3 : envoi d'une requête ping du routeur R2 au PC3 et examen des résultats

```
R2#ping 172.16.4.10
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.10, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5 )
```

La requête ping n'a pas abouti car le routeur utilise le comportement de routage par classe.

Le processus de recherche de route sur le routeur R2 effectue une recherche dans la table de routage et découvre que les 16 premiers bits de l'adresse de destination correspondent à la route parent 172.16.0.0/16. L'adresse de destination correspondant à la route parent, les routes enfant sont vérifiées.

Quelles sont les routes enfant du réseau parent 172.16.0.0/16 ?

Combien de bits doivent correspondre dans l'adresse de destination pour qu'un paquet soit transféré en empruntant l'une des routes enfant ? _____

L'adresse de destination des paquets de requêtes ping correspond-elle à l'une des routes enfant de 172.16.0.0/16 ? _____

La commande **no ip classless** ayant été utilisée pour configurer le routeur R2 pour utiliser le comportement de routage par classe, dès qu'une correspondance de niveau 1 est trouvée, le routeur ne recherche pas de correspondance de degré inférieur au-delà des routes enfant. Même si une route statique par défaut a été configurée, elle n'est pas utilisée et le paquet est supprimé.

Tâche 3 : activation du comportement de routage sans classe sur les routeurs

Étape 1 : utilisation de la commande **ip classless command** pour réactiver le routage sans classe

R1

```
R1(config)#ip classless
```

R2

```
R2(config)#ip classless
```

R3

```
R3(config)#ip classless
```

Étape 2 : examen de la table de routage du routeur R2

Notez que la table de routage demeure inchangée bien que la configuration du routeur ait été modifiée de façon à utiliser le comportement de routage sans classe.

```
R2#show ip route
```

<résultat omis>

```
Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0
```

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
R       172.16.1.0 [120/1] via 172.16.2.1, 00:00:00, Serial0/0/0
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

Étape 3 : exécution d'une nouvelle requête ping du routeur R2 au PC3 et examen des résultats

```
R2#ping 172.16.4.10
```

```
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.10, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent, round-trip min/avg/max = 28/28/28 ms
```

Cette fois, la requête ping a abouti car le routeur utilise le comportement de routage sans classe.

L'adresse de destination du paquet correspond à la route parent de niveau 1 172.16.0.0/16, mais ne correspond à aucune des routes enfant de cette route parent.

Le comportement sans classe étant configuré, le routeur continue à rechercher dans la table de routage une route dont le nombre de bits correspondants est inférieur, mais qui représente toutefois une correspondance. Le masque d'une route par défaut est /0, ce qui signifie qu'il n'y a aucune exigence quant à la correspondance de bits. Dans le comportement de routage sans classe, si aucune autre route ne correspond, la route par défaut correspond invariablement.

```
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
```

Étant donné qu'une route par défaut a été configurée sur le routeur R2, cette route est utilisée pour transférer les paquets vers PC3.

Étape 4 : examen de la table de routage du routeur R3 pour déterminer comment le trafic généré par la commande ping est renvoyé au routeur R2

```
R3#show ip route
```

```
<résultat omis>
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks  
S    172.16.0.0/16 is directly connected, Serial0/0/1  
C    172.16.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0  
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1  
R3#
```

Notez que dans la table de routage du routeur R3, la route de sous-réseau 172.16.4.0/24 et la route de réseau par classe 172.16.0.0/16 sont des routes enfant de niveau 2 de la route parent 172.16.0.0/16. Dans ce cas, R3 utilise la route enfant 172.16.0.0/16 et transfère le trafic de retour via l'interface Serial 0/0/1 vers R2.