Dessine moi une interconnexion réseau

Philippe Latu
philippe.latu(at)inetdoc.net

https://www.inetdoc.net

Résumé

Le défi proposé dans cet exercice est de construire une représentation graphique de l'interconnexion entre plusieurs routeurs reliés entre eux par des réseaux locaux IPv4 & IPv6. En ouvrant une console SSH successivement sur chaque routeur on doit collecter les informations d'adressage des interfaces, les adresses réseaux et la liste des voisins connus. Ainsi, on peut identifier les liaisons directes entre routeurs. Pour relever le défi, il suffit d'utiliser les options de la commande ip du paquet iproute2.

Table des matières

1. Copyright et Licence 1
2. Scénario 2
3. Démarche à suivre 3

1. Copyright et Licence

```
Copyright (c) 2000,2024 Philippe Latu.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the
terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version
published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no
Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included
in the section entitled "GNU Free Documentation License".
```

```
Copyright (c) 2000,2024 Philippe Latu.
Permission est accordée de copier, distribuer et/ou modifier ce document selon
les termes de la Licence de Documentation Libre GNU (GNU Free Documentation
License), version 1.3 ou toute version ultérieure publiée par la Free Software
Foundation ; sans Sections Invariables ; sans Texte de Première de Couverture,
et sans Texte de Quatrième de Couverture. Une copie de la présente Licence est
incluse dans la section intitulée « Licence de Documentation Libre GNU ».
```

Méta-information

Ce document est écrit avec DocBook XML sur un système Debian GNU/Linux. Il est disponible en version imprimable au format PDF : `dessine-moi-un-reseau.pdf`.

2. Scénario

Cet exercice fait suite à deux autres supports du site.

- Adressage IPv4 décrit les concepts sur l'adressage des réseaux IPv4. Les exercices proposés dans le document portent sur le découpage des domaines de diffusion.

- Configuration d'une interface de réseau local illustre les différentes options de la commande ip en vis-à-vis des couches de la modélisation contemporaine. À chaque couche correspond un mécanisme d'adressage propre. Les relations entre les adresses de couche réseau et de couche liaison de données sont décrites avec les protocoles ARP et NDP.

  La commande ip étant disponible sur tous les systèmes GNU/Linux et dans l'émulateur de terminal Android™ (Android-Terminal-Emulator), les questions peuvent être traitées dans des contextes très divers.

Relativement à aux deux supports précédents, le défi proposé ici est de partir à la découverte de réseaux inconnus. À partir d'une connexion SSH sur un premier routeur, on doit relever les informations de configuration des interfaces, déterminer les limites des réseaux IP et identifier les routeurs voisins. Une fois les relevés effectués sur un routeur, on se connecte toujours via SSH à un routeur ***`voisin`*** et on reprend le même processus.

Du point de vue pédagogique, l'intérêt est d'inverser l'approche des éléments de configuration. Comme cet exercice s'adresse à des étudiants débutants dans le domaine, il n'est pas encore question de se lancer dans un dépannage d'interconnexion réseau avec plusieurs routeurs. On part d'une interconnexion fonctionnelle dont toutes les interfaces sont actives et joignables depuis n'importe quelle autre interface. Ici, la notion de «défi» est relative au fait qu'il faut découvrir les réseaux d'interconnexion et aboutir à un dessin de cette interconnexion.

- Au niveau de la couche liaison de données, les interfaces de deux routeurs appartenant au même réseau local (LAN), sont «visibles» dans le domaine de diffusion via ARP et NDP.

- Au niveau de la couche réseau, le routage des paquets IP peut être vérifié à l'aide du protocole ICMP avec la commande ping. Le chemin suivi par les paquets peut être tracé à l'aide de la commande tracepath.

Dans la section suivante, on propose une démarche systématique dont le but est de conduire à l'identification des liaisons directes entre les différents routeurs.

3. Démarche à suivre

Pour relever le défi et obtenir une représentation graphique correcte des liens entre les routeurs, il est préférable de suivre une démarche bien définie pour être sûr de ne pas avoir oublié un lien d'interconnexion.

Il est vivement conseillé de construire un tableau pour chaque routeur dans lequel on relève les éléments de configuration de ***toutes*** les interfaces ; à l'exception des interfaces de boucle locale qui n'ont aucun rôle côté interconnexion de réseaux. Voici une ébauche des tableaux à construire pour les routeurs appelés `Dathomir` et `Geonosis`. Les adresses des tableaux ci-dessous ne sont que des exemples !

Tableau 1. Tableau des réseaux connus du routeur Dathomir

Routeur	Interface	Adresse hôte	Adresse réseau	Plage des adresses IP utilisables	Voisin(s)
Dathomir	eth0	`192.0.2.62/24`	`192.0.2.0/24`	`192.0.2.1:192.0.2.254`	`192.0.2.2` `192.0.2.61`
Dathomir	eth1				

Tableau 2. Tableau des réseaux connus du routeur Geonosis

Routeur	Interface	Adresse hôte	Adresse réseau	Plage des adresses IP utilisables	Voisin(s)
Geonosis	eth0	`192.0.2.62/24`	`192.0.2.0/24`	`192.0.2.1:192.0.2.254`	`192.0.2.2` `192.0.2.60`
Geonosis	eth1				

Les deux extraits de tableaux ci-dessus montrent que les routeurs appelés `Dathomir` et `Geonosis` sont directement raccordés. Les configurations des interfaces `eth0` des deux routeurs montrent qu'elles appartiennent au même réseau IPv4 : `192.0.2.0/24`

Une fois le tableau des réseaux connus de chaque routeur complété, il est facile de repérer les réseaux communs d'un tableau à l'autre comme dans l'exemple ci-dessus. Chaque réseau commun identifie une liaison entre les deux routeurs concernés et il est possible d'avancer dans la représentation graphique.

Les éléments graphiques à utiliser pour construire la représentation graphique de l'interconnexion réseau sont disponibles dans le fichier `dessine-moi-un-reseau.odg` au format OpenDocument.