

TP Routage et Commutation

Dino Lopez Pacheco dino.lopez@univ-cotedazur.fr

1 Introduction

Jusqu'à présent, nous avons constaté que pour atteindre une machine distante, nos paquets doivent être retransmis par des dispositifs intermédiaires, qui peuvent être un routeur (dispositif de niveau 3) ou un switch (dispositif de niveau 2).

Nous allons maintenant explorer ces 2 types de retransmissions grâce à notre émulateur réseau Mininet.

Les exercices de ce TP doivent être fait obligatoirement dans l'ordre dans lequel ils ont proposés. De plus, ne fermez le terminal Mininet qu'à la fin de ce TP –après les exos de la section 3–. Si vous avez besoin de redémarrer ou éteindre votre ordinateur, cliquez le bouton pour fermer la fenêtre de votre VM et choisissez l'option « save the state machine », ce qui vous permettra de sauvegarder toutes les fenêtres et applis de votre VM dans l'état d'exécution courant.

2 Routage (retransmission de niveau 3)

Voici les exercices à faire :

1. Vérifiez que le package « bridge-utils » soit bien installé. Voici une exécution de dpkg + grep montrant que le package est bien installé :

```
user@vmlinux:~/test$ dpkg -l | grep bridge-utils
ii  bridge-utils      1.6-2ubuntu1
amd64 Utilities for configuring the Linux Ethernet bridge
```

Si le package n'est pas installé, l'installer avec la commande « apt install bridge-utils »

2. Téléchargez le fichier testrouting.py et exécutez-le. Dessinez la topologie déployée.
3. Configurez les interfaces (utilisez la commande « ip » vu en cours) de la manière suivante : utilisez des adresses réseaux de classe C pour la partie réseau de cœur, et des adresses classless 190.0.X.0/24 sur les accès (à vous de choisir les valeurs de X que vous considérez appropriées). Donnez les commandes que vous avez exécutées et montrez graphiquement votre réseau et sa configuration.
4. Ajoutez une route par défaut (celui qui permet d'atteindre tout autre réseau externe via le routeur du réseau local) sur tous les hosts finaux. Donnez les commandes que vous avez exécutées.
5. Une fois que h1, h2, h41 et h42 possèdent une route par défaut, un ping entre h1 et h41 devrait terminer avec un message similaire à « X packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time YYYYms ». Ceci indique tout simplement que les routeurs ne sont pas encore opérationnels, mais c'est ce que vous devez faire dans les exercices à venir. Vérifiez donc que vous obtenez le message ci-dessus, et si c'est le cas, continuez.
6. Donnez les tables de routage de hosts finaux en suivant le format suivant :

Adresse Réseau (format CIDR)	Passerelle (gateway)	Interface
------------------------------	----------------------	-----------

7. Activez le routage sur les routeurs avec la commande « `sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1` ». Listez la table de routage des routeurs. Quelles commandes avez-vous employé ?
8. Donnez la table de routage que chaque routeur devra avoir afin de fournir une connectivité totale du réseau. Utilisez le même format que vous avez utilisé pour les hosts finaux.
9. Modifiez les tables de routage de R1 et R2 afin de rentrer toutes les routes que vous avez choisies dans le point précédent.
10. Prouvez que votre configuration réseau marche correctement.
11. Si tout marche correctement, ajoutez toutes les routes sur les autres routeurs.

3 FDB des switches

12. Donnez la FDB (table de retransmission) attendue du switch, si un ping est exécuté entre tous les hosts du réseau déployé par le script `testroutage.py`.

@MAC	Port

13. Exécutez un ping entre tous les hosts du réseau `testroutage.py`, puis, dans un terminal externe à Mininet exécutez la commande « `brctl showmacs s1` ». Si vous ignorez toutes les interfaces étiquetées locales, est-ce que la commande confirme vos hypothèses ? donnez la sortie de la commande, tel que vous l'avez obtenu sur le terminal.