

TP 2 - Découverte de l'architecture SDN

1 Rappels

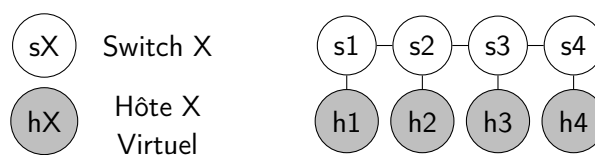
Utilisez la commande `mn` pour démarrer Mininet (nécessite les droits superutilisateur). La commande `help` vous donne des informations sur les commandes disponibles. En cas de problème, nettoyez les processus avec la commande `sudo mn -c`.

2 Découverte de l'architecture SDN

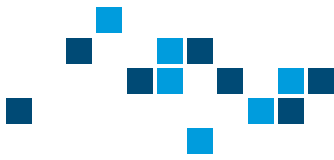
1. Lancez Mininet avec la topologie par défaut sans contrôleur (n'oubliez pas de consulter le manuel). Quelle commande utiliser ?

2. Réalisez un ping entre h1 et h2. Que remarquez-vous ?

3. Relancez Mininet, cette fois-ci avec le contrôleur, et une topologie linéaire de longueur 4. Quelle commande utiliser ?



4. Vérifiez que la topologie fonctionne avec un ping entre h1 et h4. Utilisez la commande `traceroute` pour observer le chemin IP suivi par les paquets. Que pouvez-vous dire sur le comportement de switches SDN dans cette configuration ?



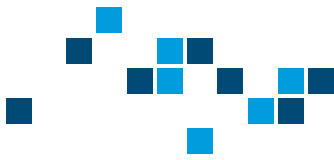
3 Découverte d'OpenFlow

3.1 Observation des Flow tables

Relancez Mininet sur la topologie par défaut, avec le contrôleur par défaut. Réalisez un ping entre h1 et h2, stoppez-le puis lancez la commande suivante dans l'interface Mininet : `sh ovs-ofctl dump-flows s1`. Cette commande permet d'observer la Flow Table d'un switch Open vSwitch.

5. Si vous n'observez rien, relancez le ping. Commentez les champs observés, en particulier la liste qui suit le champ `priority`, et le dernier. Sans comprendre tous les champs, vous devez reconnaître le concept de Match/Action vu en cours.

6. Attendez un peu, et effectuez à nouveau la commande, plusieurs fois. Que pouvez vous dire sur les champs `idle_timeout`, `idle_age` ? Quel est l'intérêt de ce comportement ?



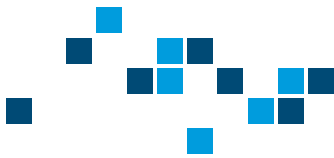
3.2 Observation des échanges avec le contrôleur

7. Relancez Mininet avec la topologie par défaut. Réalisez à nouveau un ping de 5 paquets entre h1 et h2. Que remarquez-vous sur la latence des paquets ? Comparez en ordre de grandeur ces latences à un ping depuis votre machine hôte physique vers une interface virtuelle (par exemple son interface de rebouclage).

Pour comprendre la suite de ce TP, il faut savoir qu'un switch, bien qu'étant un équipement de niveau 2, peut porter une adresse IP : il s'agit d'une adresse système, qui n'appartient pas au réseau, et qui sert à manager le switch à distance. Comme les switches sont virtualisés par Mininet, ils ont tous pour adresse système l'adresse de rebouclage.

Étant donné que le contrôleur est lancé en local sur votre machine physique, son adresse est également l'adresse de rebouclage. Une communication entre le contrôleur et un switch SDN sera donc constituée de paquets de même adresse source et destination.

8. Lancez Wireshark et observez l'interface de rebouclage de votre machine hôte physique (parfois nommée lo). Appliquez le filtre `tcp.flags.push==1`. Ce filtre n'est pas pertinent dans l'analyse, il permet simplement d'éliminer le bruit pour ce TP. Qu'observez-vous ? A quelle fréquence ?



9. Continuez votre capture, et effectuez un ping entre h1 et h2. Vous devriez observer des triolets de paquets OpenFlow. À quoi correspondent-ils ?

10. D'après vos observations et vos connaissances du principe d'OpenFlow, décrivez simplement le comportement du contrôleur.