

TD séance n° 14

Réseau, Internet et Protocoles

Exercices

4 Exercices Réseau, Internet et Protocoles

Ce TD est à réaliser sous Windows. Donc démarrez la machine virtuelle mise à votre disposition.

4.1 Configuration IP

Exercice n°1:

A l'aide de l'invité de commande Windows (Menu Démarrer, taper cmd dans la zone de recherche des programmes) et de la commande `ipconfig` (au lieu de `ifconfig` sous Linux), trouvez quelle est votre adresse IPv4. L'option `/all` permet d'avoir les informations détaillées sur la configuration de vos interfaces réseaux.

Donnez les informations sur les interfaces réseaux de votre machine.

`ipconfig /all`

Exercice n°2:

Quelle est l'adresse IP de l'interface configurée dans votre machine virtuelle Windows ?

L'adresse IP est 10.0.2.15.

Exercice n°3:

Quel est le service mis en jeu et vu lors de la dernière séance qui permet d'obtenir cette adresse IP automatiquement par votre machine ? Quelle est l'adresse IP de la machine fournissant ce service ?

C'est le serveur DHCP qui fournit une IP lors de la connexion de la machine. Voir le paramètre « Serveur DHCP » pour connaître l'IP (avec le commande `ifconfig` ou `ipconfig`).

Exercice n°4:

Quelle est l'information permettant de reconnaître une interface réseau d'une machine spécifique par le serveur DHCP ?

L'adresse MAC.

Exercice n°5:

Quelle est la durée de validé de l'adresse IP qui vous a été attribuée (bail) ? Que se passe-t-il si je me déconnecte et me reconnecte durant cette période de validité ?

Pour trouver la durée de validé de l'adresse IP, il faut faire la différence entre la date du Bail obtenu et la date du Bail expirant. Après déconnexion, on doit retrouver la même IP normalement si le bail est toujours valide.

Exercice n°6:

Demandez l'adresse IP dans la machine virtuelle de votre voisin. Que pouvez-vous constater et conclure d'après vos connaissances :

- Est-ce que les deux machines virtuelles peuvent dialoguer entre elles ? Pourquoi ?
L'adresse IP dans la machine virtuelle de mon voisin est la même que la mienne. Je peux en conclure qu'il y a un problème car pour que les deux machines puissent communiquer entre elles, elles ne doivent pas avoir la même adresse (sinon, il est impossible de les distinguer).
- Pourtant les applications de ma machine virtuelle arrive bien à aller sur Internet et à y récupérer de l'information (j'ai récupéré des pages à l'aide de mon navigateur). Comment est-il possible que l'information n'arrive pas sur la machine virtuelle de mon voisin qui a la même adresse IP ?

TD séance n° 14

Réseau, Internet et Protocoles

Toutefois, ma machine virtuelle peut aller sur Internet, donc les autres machines arrivent bien à retrouver cette machine virtuelle pour envoyer les réponses aux demandes venant de ma machine virtuelle. C'est possible car ma machine virtuelle communique au travers ma machine physique qui elle possède une adresse IP unique sur Internet. Donc l'adresse de ma machine virtuelle est « cachée »/ « masquée » par l'adresse de ma machine physique. C'est ce que l'on appelle le NAT (Network adresse Translation).

4.2 Sous-réseaux

Exercice n°7:

Quelle est votre masque du sous-réseau auquel vous êtes connecté ?

Prenons pour exemple dans cette corrections : 255.255.255.0.

Exercice n°8:

Exprimez le masque de sous-réseau sous forme binaire. Quel est le nombre maximum d'hôtes qui peuvent se connecter à ce sous-réseau ?

255.255.255.0 = 11111111.11111111.11111111.00000000 en binaire. n = 24 donc
 $2^{32-24}-2 = 2^8-2 = 254$

4.3 Routage

Exercice n°9:

Quand une machine se connecte sur un sous-réseau pour obtenir son adresse IP, quel est le type de routage utilisé pour le message ? Justifiez.

Broadcast sur le sous-réseau pour obtenir l'IP car on ne connaît pas l'adresse du serveur DHCP.

Exercice n°10:

Lors de la demande de renouvellement du bail quel est le type de routage utilisé ? Justifiez.

Lors du renouvellement du bail, comme la machine connaît l'adresse du serveur DHCP qui lui a répondu (présence de l'information dans les paramètres ipconfig), c'est un routage unicast qui est réalisé.

4.4 Passerelle

Exercice n°11:

Combien y a-t-il de passerelle(s) pour le sous-réseau sur lequel vous êtes connecté ? Quelle(s) est (sont) la (les) adresse(s) IP ?

Une seule passerelle nécessaire pour un sous-réseau. L'adresse est dans la paramètre « Passerelle par défaut » que l'on obtient avec la commande ipconfig ou ifconfig.

4.5 Ports

Exercice n°12:

Combien de ports sont disponibles sur une machine ? Quels sont les ports que vos programmes peuvent utiliser sans être lancés par le super utilisateur ?

Un numéro de port est codé sur 16bits, donc on a au total 2^{16} ports possibles soit 65536 ports.

Les ports réservés sur la machine (sur lesquels seul le super utilisateur peut lancer des programmes) sont les ports 0 à 1023. Donc cela laisse les ports de 1024 à 65535 disponibles pour vos applications. Les ports 1024 à 49151 sont appelés «ports enregistrés» et les ports 49152 à 65535 sont les «ports dynamiques et/ou privés».

Exercice n°13:

TD séance n° 14

Réseau, Internet et Protocoles

Quels sont les services ou applications qui s'exécutent par défaut derrière les ports 25, 53 et 143 (vous donnerez l'acronyme et sa signification) ?

Citez pour chacun de ces services à quelle occasion vous les utilisez ? (vous avez déjà utilisé cela lors des TD précédents ; voir TD1 et TD13)

Port 25 : SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) : service pour l'envoi du mail. Nous avons utilisé ce service lors du premier TD sur la configuration de l'environnement lorsque nous avons configuré le programme pour la lecture des emails.

Port 53 : DNS (Domain Name System) : service qui permet de faire la transformation d'un nom en adresse IP. Nous l'avons étudié lors du TD12

Port 143 : IMAP (Internet Message Access Protocol) : service qui permet d'accéder à son email. Nous avons utilisé ce service lors du premier TD où nous avons configuré le client de messagerie pour recevoir son mail sur la machine.

4.6 Protocoles

Exercice n°14:

Quand vous utilisez votre navigateur, quel est le protocole par défaut que vous utilisez pour récupérer un document sur Internet ? Sur quel port contactez-vous la machine qui vous renvoie le document ?

Le protocole par défaut du navigateur internet pour échanger des documents est le protocole HTTP. Le port par défaut est le port 80.

TD séance n° 14

Réseau, Internet et Protocoles

Pour aller plus loin

4.7 Pare-feu

Exercice n°15:

Donnez la commande pour activez le pare-feu sur votre machine sous Ubuntu. Dites comment installer l'interface graphique du pare-feu sous Ubuntu. Utilisez cette interface graphique pour autoriser quiconque à se connecter au service `ssh` sur votre machine (utiliser l'onglet *Préconfigurée*). Quel est le port qui est maintenant ouvert sur votre machine ?

```
sudo ufw enable  
sudo apt-get install gufw  
gufw
```

Faire Unlock (pour être super-utilisateur avec cette application. Seul root peut modifier les caractéristiques du pare-feu).

Ajouter une règle à l'aide de préconfigurer : Allow / In / Service / SSH

Le port ajout à la liste des autorisations est le port 22 (port par défaut de ssh).

Ajouter une deuxième règle à l'aide de l'onglet *Simple* pour autoriser les programmes extérieurs à contacter un serveur web sur votre machine (protocole HTTP). Quel est le port que vous devez spécifier comme étant maintenant autorisé.

Allow / In / TCP / 80

Vous pouvez aussi constater que vous pouvez contrôler que vous pouvez même autoriser uniquement certaines machines (à partir de leur adresse IP par exemple) à communiquer avec la vôtre sur un port spécifique (voir l'onglet *Avancé*).