TP 3 Adressage (Couche Internet et Couche Liaison)

TP Réseaux Avancés M1SIC-IA

Ilyas Bambrik

2024

Table des matières

I - **Exercice : ARP et ICMP** 3

II - **Exercice : Fragmentation IP et flags** 4

III - **Exercice : NAT (Network Address Translation)** 5

Exercice : ARP et ICMP

I

Question

Pour les étudiants souhaitant de tester ce TP à domicile, il suffit de connecter au réseau domestique et puis utiliser des adresses IP du réseaux locale (192.168.1.1--192.168.1.254). Vous pouvez aussi utiliser le point d'accès d'un Smartphone pour créer un réseau local :

Ouvrez votre CMD et Wireshark. Ensuite, ouvrez l'interface réseau que vous utilisez pour connecter au réseau sur Wireshark (NpcapLoopback si vous utilisez localhost, sinon l'interface Wifi si vous êtes connecté au réseau local ou réseau de la faculté).

1. Connectez au réseau local et repérez les messages ARP diffusés dans le réseau (ajoutez un filtre *arp. opcode==2 || arp.opcode==1*). Pour cette étape vous devez capturer l'interface Wifi ou Ethernet (les message arp ne seront pas reçus par l'interface loopback);
2. Quels sont les types des messages ARP affichés après l'application du filtre ? Repérez votre adresse MAC dans les messages ARP?
3. Exécutez la commande *ping* sur votre CMD vers une machine distante (*ou vers le loopback 127.0.0.1*) et repérez les paquets ICMP Echo request / reply dans Wireshark. Pour repérer les messages ICMP echo request/reply, ajoutez le filtre *icmp.type == 0 || icmp.type==8* dans la capture de paquets Wireshark.
4. *Sélectionnez un paquet ICMP echo request/reply et repérez le payload (champ Data du paquet ICMP) généré par le ping dans le pacquet affiché par Wireshark.*
5. Exécutez la commande *tracert* sur votre CMD vers une machine distante (ou site web par exemple *google.dz*)(ajoutez le filtre *icmp.type == 0 || icmp.type==8 || icmp.type==11).* Quels sont les types de messages ICMP générés par la commende *tracert* ?
6. Repérez la copie du message expiré dans le message ICMP type 11 (*Time Exeeded*) .

Remarque : La commande traceroute de linux n'utilise pas ICMP Echo Request et ICMP Echo/Reply. Celle-ci génère des Datagrames UDP vers la destination avec le même principe de TTL incrémenté que tracert. Ainsi, les sauts intermédiaires répondent avec icmp.type==11 et icmp.type==3 (si vous utilisez Linux vous devez ajouter le filtre *icmp.type == 3 || icmp.type==11)*.

Exercice : Fragmentation IP et flags

II

Question

1. Sélectionnez l'interface Wifi et exécutez le programme python suivant. Celui-ci transmet un message UDP vers le port 50000 d'une machine locale (et cette dernière ne possède pas de programme écoutant ce port). Ainsi, le contenu ne peut pas être livré.
2. Quel est le type du message ICMP et le code reçu à cause de cette transmission (capturez la transmission avec Wireshark) ?
3. Repérez la copie du message qui n'a pas pu être livrer au port 50000 dans le message ICMP.
4. Changez l'adresse IP destination dans le programme suivant en mettant `IP="172.16.160.2"` (ou une adresse de votre choix dans le réseau local par exemple 192.168.1.1 si vous êtes connectés au réseau local chez vous) et *MESSAGE ="ABC"*1500*.(*MESSAGE ="ABC"*1500* == une chaîne de caractères de 4500 (3 x 1500) où "ABC" se répète pour 1500 fois)
5. Utilisez le filtre *(ip.frag_offset!=0 || ip.flags.mf==1)* dans Wireshark pour repérer la transmission des fragments ;
6. *Exécutez le code python et repérez les flags allumés dans le header IP pour indiquer la fragmentation.*

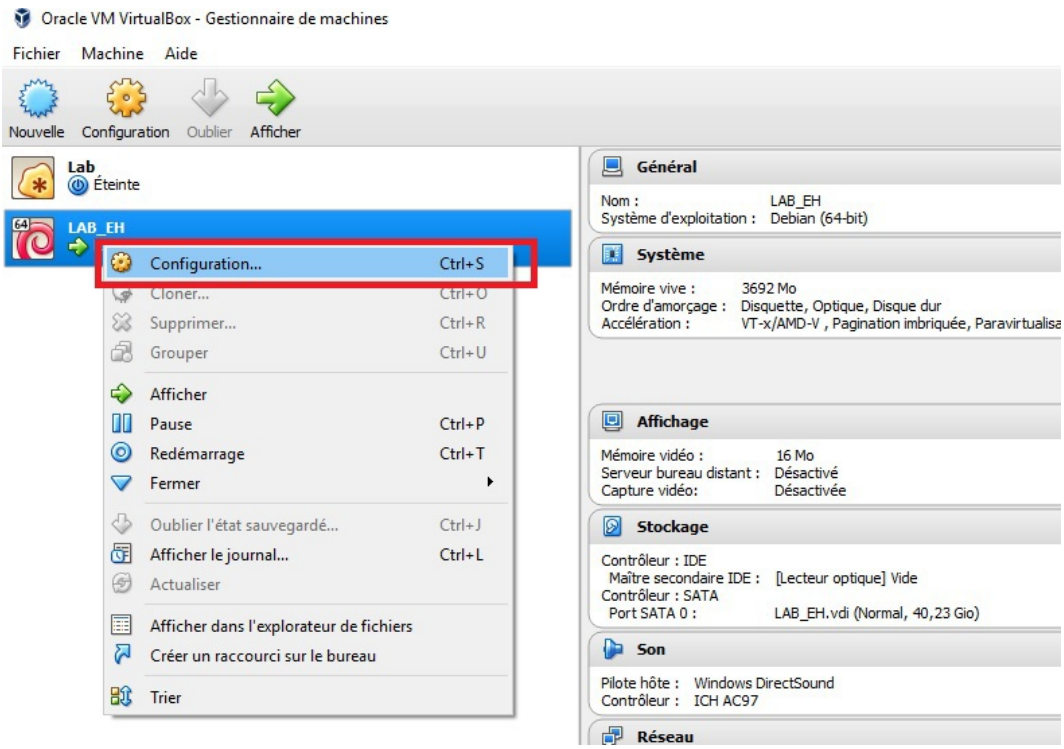
```python
import socket
IP = "192.168.1.1"
PORT = 50000
MESSAGE = "Ey 192.168.1.1! tu ecoute le port 50000?"
print( "UDP target IP:", IP)
print( "UDP target port:", PORT)
print( "message:", MESSAGE)
#creation d'un socket UDP
sock = socket.socket(socket.AF_INET,socket.SOCK_DGRAM)
sock.sendto(MESSAGE.encode(), (IP, PORT))

```

Exercice : NAT (Network Address Translation)

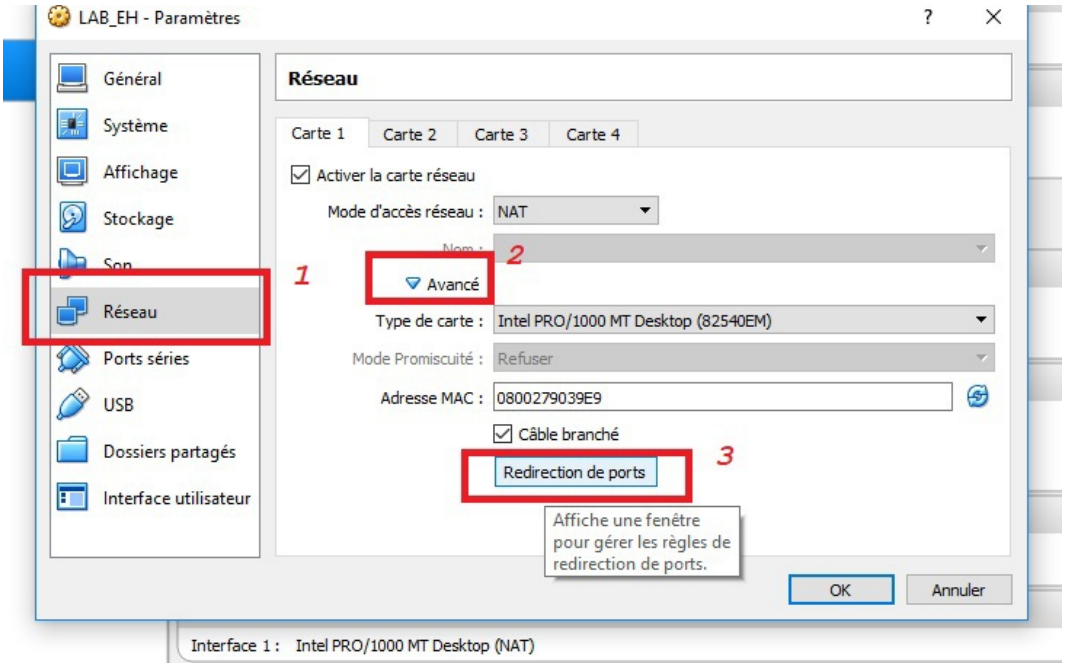
III

- Téléchargez Oracle VirtualBox et Oracle VirtualBox Extension Pack ;
- Installez Oracle VirtualBox en premier et ensuite installez VirtualBox Extension Pack (double clique sur le cube vert après la fin de l'installation de Oracle VirtualBox) ;
- Double clique sur *Lubunt+wireshark+Idle.ova* (*cube orange*) et définissez la configuration qui vous convient (RAM, processeur, etc). Pour une installation avec configuration par défaut, cliquez seulement sur suivant jusqu' à la fin de l'installation (téléchargez l'image de la machine virtuelle dans le lien *https://drive.google.com/drive/folders/1G6y93EPFtjf8jkyw1DhE6mHUJO0wX1GE?usp=sharing*) ;

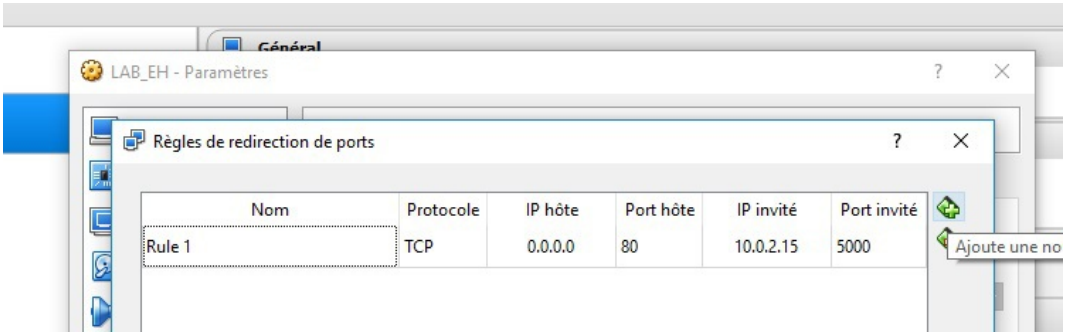
Après la fin de l'installation de la machine virtuelle , cliquez sur celle-ci et ensuite cliquez sur "*Configuration...*"



Cliquez sur *Réseau*, ensuite *Avancé* et ensuite sur *Redirection de Ports*.



Ajoutez l'entrez suivante et puis cliquez sur *OK* :



Lancez votre machine virtuelle (login == *master1rsd2020*, mot de passe == *master1rsd2020*) ;

Exécutez le programme suivant dans *votre machine virtuelle* (ouvrez le terminal et tapez "*python NomdeVotreProgramme.py*") ;

```
1 import socket
2 SocketServeur=socket.socket()
3 SocketServeur.bind(("0.0.0.0",5000))
4 SocketServeur.listen(4)
5 while True:
6   ConnexionAuClient, addr = SocketServeur.accept()
7   print(ConnexionAuClient, addr)
8   print(ConnexionAuClient.recv(1024))
9   ConnexionAuClient.send(b"\r\n\r\n<html><body><h1>FAKEHTMLSERVER INC &#xa9;<
/h1></body></html>")
10  ConnexionAuClient.close()
```

Dans votre système d'exploitation principale ouvrez votre navigateur et tapez url suivant : *http://127.0.0.1/*

Le site est accessible de touts les machines du réseau local (*http://VOTREADRESSEIP/* depuis n'importe quelle machine) à condition que le programme serveur python est lancé.