



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

**UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE**

INF3405 - Réseaux Informatiques

Rapport de Laboratoire 2

**Présenté à
Emilie Dion-Paquin**

**Par
Rebecca Vezina-Cote, 1850556
Milen Bozhilov**

20 mai 2019

**Département de génie informatique et génie logiciel
École Polytechnique de Montréal**

6.1

Nom de poste: L4708-20

Nom de machine	ipv4	Masque de sous-réseau	Adresse MAC	Passerelle par défaut
Windows7_A	192.168.79.128	255.255.255.0	00-0C-29-9B-0E-6E	192.168.79.2
Windows7_B	192.168.79.129	255.255.255.0	00-0C-29-26-06-31	192.168.79.2

8.1

Packet	Source	Destination	Flags	Size	Relative Time	Protocol	Summary
1	0.0.0.0	IP Broadcast		346	0.000000	DHCP	C DISCOVER 192.168.79.128 test-PC
4	192.168.79.254	192.168.79.128		346	0.998628	DHCP	R OFFER 192.168.79.128
5	0.0.0.0	IP Broadcast		356	0.998848	DHCP	C REQUEST 192.168.79.128 test-PC
6	192.168.79.254	192.168.79.128		346	0.999180	DHCP	R ACK

Voici les étapes d'un client qui veut se joindre à un réseau:

- 1) Au tout départ, la machine virtuelle n'a pas d'adresse ip. La machine virtuelle envoie en diffusion "broadcast" un datagramme de type DHCP DISCOVER qui contient son adresse physique (MAC).
- 2) À la réception d'un DHCP DISCOVER, un serveur DHCP renvoie une réponse au client (la machine virtuelle). Cette réponse est de type DHCP OFFER. Elle contient l'adresse ip du serveur DHCP, l'adresse ip prêtée à la machine virtuelle et le masque sous-réseau.
- 3) La machine virtuelle reçoit la première DHCP OFFER qui parvient. La machine virtuelle diffusera un datagramme DHCP REQUEST qui contient l'adresse ip temporaire de la machine virtuelle ainsi que l'adresse ip du serveur DHCP. Le but de cette requête étant de demander au serveur DHCP l'assignation de l'adresse ip temporaire et signaler aux autres serveurs DHCP qui auraient effectués une offre non utilisée.
- 4) Le serveur DHCP envoie à la machine virtuelle un datagramme DHCP ACK pour "acknowledgment", c'est-à-dire l'assignation du masque sous-réseau et de l'adresse ip de la machine virtuelle. Il est également possible de configurer la durée du prêt de cette adresse ip. D'autres paramètres seront également configurés: passerelle par défaut et serveur DNS.

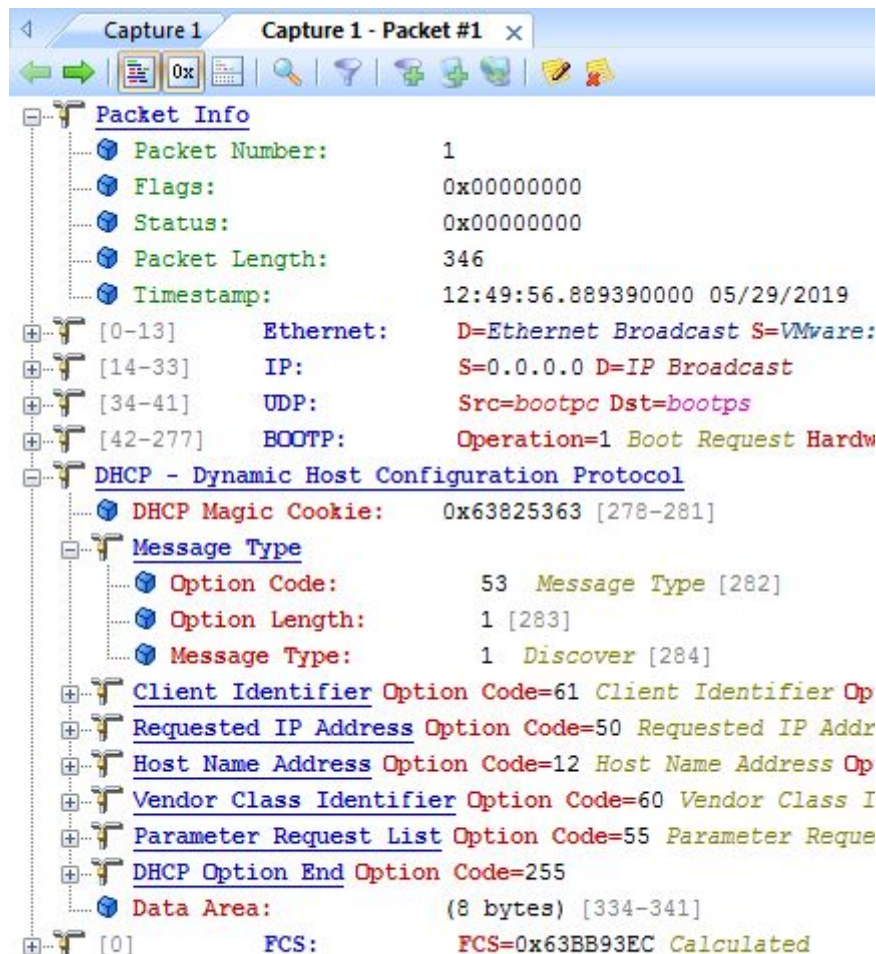
8.2 Les datagrammes DHCP DISCOVER et REQUEST sont diffusés par "broadcast".

Puisqu'ils y a plusieurs serveurs DHCP dont le client ignore l'adresse, celui-ci envoie un datagramme DHCP DISCOVER en mode broadcast à toutes les machines du sous-réseau afin d'assurer qu'au moins un serveur DHCP est disponible et qu'une offre lui soit retournée. Pour le datagramme DHCP REQUEST, il est envoyé en mode broadcast pour signaler au serveur DHCP utilisé que son offre ait été accepté et que les autres serveurs DHCP sont signalés que leur offre ne soit pas utilisée.

8.3 Il est impossible d'employer le mode de transport TCP car c'est un protocole qui requiert une connection alors que le lorsque DHCP DISCOVER envoit un datagramme en mode "broadcast" on ne connaît pas l'adresse de connection - on tente simplement de se connecter à un serveur DHCP disponible.

8.4 Séquence encapsulation DHCP DISCOVER:

Ethernet Header [0 - 13] - IP Header [14 - 33] - UDP [34 - 41] - BootP [42 - 277] - DHCP [278 - 341]



8.5 La machine virtuelle veut obtenir une adresse ip associée dynamiquement. Le but du datagramme DHCP OFFER est d'offrir une adresse ip à la machine virtuelle. La machine virtuelle accepte normalement la première offre qui lui est parvenue. L'offre contient des informations telle que l'adresse ip du serveur de provenance DHCP, l'adresse ip qui sera associée à la machine virtuelle ainsi que du masque de sous-réseau pour cette adresse ip.

8.6 Dans l'encapsulation, la partie DHCP qui se nomme "Message Type" contient un champ "Message Type" ou on voit le type du datagramme.

8.7 IP Header

8.8 taille 14 - 33, donc c'est 20 bits.

8.9 UDP

8.10 taille 34 - 41, donc c'est 8 bits

8.11 taille 0 - 13, donc c'est 14 bits

8.12 L'adresse 0x0800 veut dire que ca utilise le protocole IPv4

8.13 La durée de temps pour laquelle l'adresse ip est allouée à la machine virtuelle

8.14 L'adresse que le serveur DHCP a attribué temporairement à la machine virtuelle

8.15 1800 secondes

8.16 Destination: Machine Virtuelle. Source: Le serveur DHCP

8.17 L'adresse IP source appartient au serveur DHCP. Le serveur DHCP se trouve théoriquement dans le sous-réseau de la machine virtuelle.

9.1 La cache ARP converti les adresse ip en adresse MAC, donc permet le passage de la couche 3 à la couche 2 qui se trouvent dans le même sous-réseau. La cache ARP contient une table ARP qui contient un dictionnaire qui associe une adresse MAC avec une adresse IP dans le sous-réseau. Lorsqu'une adresse IP n'est pas dans la table ARP, la table est mise-à-jour.

9.2

```

Administrator: Windows PowerShell
Description . . . . . : Microsoft 6to4 Adapter
Physical Address. . . . . : 00-00-00-00-00-00-E0
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
PS C:\Users\Administrator> arp -a

Interface: 192.168.79.128 --- 0xa
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.79.2          00-50-56-eb-40-a3     dynamic
192.168.79.129        00-0c-29-26-06-31     dynamic
192.168.79.254        00-50-56-f6-ee-29     dynamic
192.168.79.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff     static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16     static
224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc     static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa     static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff     static
PS C:\Users\Administrator> arp -d 192.168.79.129
PS C:\Users\Administrator> arp -a

Interface: 192.168.79.128 --- 0xa
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.79.2          00-50-56-eb-40-a3     dynamic
192.168.79.254        00-50-56-f6-ee-29     dynamic
192.168.79.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff     static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16     static
224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc     static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa     static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff     static
PS C:\Users\Administrator>

```

9.3 On remarque que l'adresse ip de la machine virtuelle Windows7_B est rajoutée à la table ARP de nouveau.

9.4 64 bits

9.5 Ethernet [0-13] - ARP [14-41] - Extra [42-59]

9.6 0x0806, cela signifie que c'est de type IP ARP

9.7 La requête ARP est un broadcast envers toutes les machines du sous-réseaux ayant pour but de récolter l'adresse MAC correspondant à une certaine adresse ip alors que la réponse offre cette information (l'adresse MAC recherchée).

9.8 De plus, le champ "Target Hardware Address" est vide (inconnue) lors de la requête puisque l'adresse MAC de destination est encore inconnue. Lors de la réponse, on connaît maintenant l'adresse et elle sera insérée dans le champs "Sender Hardware Address".

9.9 Windows7_B

9.10 Windows7_A

9.11 C'est les "Extra bytes", la taille est de 18 bites. Il occupe 28% de la trame. CE champ est nécessaires dans les requêtes ARP pour atteindre la taille minimum - c'est une obligation.

10.1 Ethernet [0-13] - IP [14-33] - ICMP [34-73]

10.2 Version 4

10.3 La valeur est de 128. Ce champs sert à indiquer au routeur si le paquet est resté trop longtemps dans le réseau et si il devrait être éjecté.

10.4 ICMP Type, 0 étant Echo Request et 8 étant Echo Reply.

11.1

Lien	MAC source	IP Source	MAC destination	IP destination
1	N/A	N/A	N/A	N/A
2	A6:B7:C8:D9:E1:F2	132.207.29.103	A2:B3:C4:D5:E6:F7	132.207.30.102
3	A6:B7:C8:D9:E1:F2	132.207.29.103	A2:B3:C4:D5:E6:F7	132.207.30.102
4	A2:B3:C4:D5:E6:F7	132.207.29.103	A3:B4:C5:D6:E7:F8	132.207.30.102
5	A3:B4:C5:D6:E7:F8	132.207.29.103	A4:B5:C6:D7:E8:F9	132.207.30.102
6	A4:B5:C6:D7:E8:F9	132.207.29.103	A5:B6:C7:D8:E9:F1	132.207.30.102

11.2

Dans le cas que la cache ARP contient l'adresse MAC de A et C.

Lien	MAC source	IP Source	MAC destination	IP destination
1	A6:B7:C8:D9:E1:F2	132.207.29.103	A1:B2:C3:D4:E5:F6	132.207.30.102
2	A6:B7:C8:D9:E1:F2	132.207.29.103	A1:B2:C3:D4:E5:F6	132.207.30.102
3	N/A	N/A	N/A	N/A