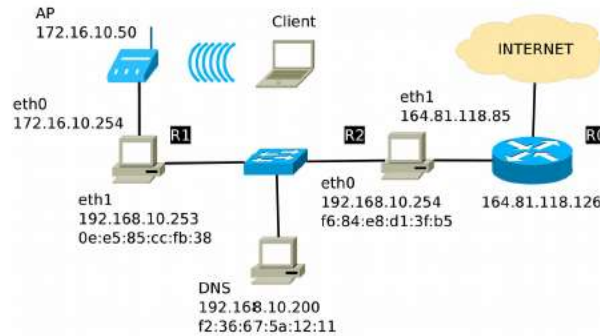


R2.05-- TD 1

Préambule

Nous regardons la topologie suivante :



Vous pouvez supposer que la machine R0 est configurée avec l'adresse donnée ci-dessus et avec des routes lui permettant d'accéder à l'Internet.

Exercice 1

1. Décrivez la topologie, en mentionnant les réseaux avec leurs machines respectives et en soulignant les machines jouant le rôle d'un routeur. Attention, une des machines routeur n'a qu'une adresse IP déclarée !
2. Donnez le contenu du fichier `/etc/network/interfaces` de la machine R1 tel que :
 - a. Elle ait la configuration IP donnée ci-dessus
 - b. Elle ait une passerelle par défaut vers l'Internet
 - c. Quel autre fichier faut-il modifier (et comment) pour déclarer comme serveur DNS la machine appelée DNS dans la figure ?

3. La machine R1 peut actuellement envoyer des messages vers l'Internet mais pas les recevoir, car sur la machine R0 on n'a pas encore configuré une route de retour. Quel est le résultat, selon vous, si on utilise la commande `ping -c 1 8.8.8.8` sur R1 ?

4. Quelle commande faut-il taper sur R0 pour assurer la communication bidirectionnelle entre R1 et l'Internet ?

5. En dehors des machines R0 et R1, les autres machines auront un adressage par DHCP. Le serveur DHCP est la machine R1. **Pour ces autres machines**, quelle sera la structure générale de leur fichier interfaces ?

- Une fois le fichier complété nous allons redémarrer le serveur DHCP (pour mettre en place la configuration) et puis on utilise la commande `ss` pour voir si tout marche bien. Voici le résultat de cette commande :

```
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp    0      0 127.0.0.1:631          0.0.0.0:*               LISTEN
tcp    0      0 127.0.0.1:17600        0.0.0.0:*               LISTEN
tcp    0      0 127.0.0.1:17603        0.0.0.0:*               LISTEN
tcp6   0      0 :::631                 :::*                     LISTEN
udp    0      0 0.0.0.0:47385          0.0.0.0:*               *
udp6   0      0 :::47119                :::*                     *
```

Est-ce que le serveur DHCP a bien été mis en place ? (Justifiez votre réponse.)

- Après de s'être assuré que le serveur DHCP marche bien, nous allons essayer de dépister des éventuelles erreurs de configuration. En utilisant deux machines différentes nous avons testé la configuration DHCP mise en place. Dans chaque cas, le résultat nous a montré une erreur. Dépistez l'erreur en regardant ces deux captures :

Capture A

No.	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Discover
6	192.168.10.253	192.168.10.100	DHCP	342	DHCP Offer
7	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request
8	192.168.10.253	192.168.10.100	DHCP	342	DHCP ACK

▶ Frame 6: 342 bytes on wire (2736 bits), 342 bytes captured (2736 bits)

- ▶ Ethernet II, Src: 0e:e5:85:cc:fb:38 (0e:e5:85:cc:fb:38), Dst: f2:36:67:5a:12:11
- ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.253 (192.168.10.253), Dst: 192.168.10.100
- ▶ User Datagram Protocol, Src Port: 67 (67), Dst Port: 68 (68)
- ▼ Bootstrap Protocol (Offer)
 - Message type: Boot Reply (2)
 - Hardware type: Ethernet (0x01)
 - Hardware address length: 6
 - Hops: 0
 - Router: 192.168.10.254 (192.168.10.254)

Capture B

No.	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Discover
6	172.16.10.254	172.16.10.100	DHCP	342	DHCP Offer
7	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request
8	172.16.10.254	172.16.10.100	DHCP	342	DHCP ACK

▶ Frame 6: 342 bytes on wire (2736 bits), 342 bytes captured (2736 bits)

- ▷ Ethernet II, Src: a6:56:90:98:33:3a (a6:56:90:98:33:3a), Dst: 3e:62:29:ac:60:ce (3e:62:29:ac:60:ce)
- ▷ Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.10.254 (172.16.10.254), Dst: 172.16.10.100 (172.16.10.100)
- ▷ User Datagram Protocol, Src Port: 67 (67), Dst Port: 68 (68)
- ▼ Bootstrap Protocol (Offer)
 - Message type: Boot Reply (2)
 - Hardware type: Ethernet (0x01)
 - Hardware address length: 6
 - Hops: 0
 - Router: 192.168.10.254 (192.168.10.254)

Exercice 3

Finalement nous allons vérifier le fonctionnement du réseau. Vous aurez besoin de connaître le protocole DNS.

Suite à une commande tapée sur une certaine machine, nous pouvons observer la capture suivante :

No.	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	192.168.10.200	164.81.1.4	DNS	73	Standard query 0xf227 A www.google.fr
2	164.81.1.4	192.168.10.200	DNS	235	Standard query response 0xf227 A 216.58.210.227
3	192.168.10.200	216.58.210.227	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x5802, seq=1/2
4	216.58.210.227	192.168.10.200	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x5802, seq=1/2

Frame 2: 235 bytes on wire (1880 bits), 235 bytes captured (1880 bits)

- Ethernet II, Src: f6:84:e8:d1:3f:b5 (f6:84:e8:d1:3f:b5), Dst: f2:36:67:5a:12:11 (f2:36:67:5a:12:11)
- Internet Protocol Version 4, Src: 164.81.1.4 (164.81.1.4), Dst: 192.168.10.200 (192.168.10.200)
- User Datagram Protocol, Src Port: 53 (53), Dst Port: 43017 (43017)
- Domain Name System (response)

1. Quelles sont les machines susceptibles d'avoir effectué cette capture ? Justifiez votre réponse.
2. Quelle est la commande suite à laquelle on voit cette capture ? Cette commande, sur quelle machine a-t-elle été tapée ?

3. Qui est le serveur et qui est le client dans cet échange ?