

SCR.2.2 TP 24 ⊥ :

Configuration DHCPv4 - RFC 2131, RFC 2132

isc-dhcp-server/debian/IMUNES

https://wiki.debian.org/DHCP_Server

1. Se placer dans le répertoire `IMUNES/TP24/`
C'est dans ce répertoire que seront enregistrés les fichiers de la séance courante de TP.
2. Si on n'est pas sur sa vm attitrée, alors **à la fin de la séance**, transférer le répertoire `TP24/` vers son *domicile* personnel dans le répertoire `SCR.2.2/`
3. Lancer l'exécution de `dhcpv4-serv.imn`. Les nœuds qui n'ont pas encore d'adresses vont l'obtenir par le serveur DHCP ainsi qu'éventuellement des routes.

Objectif. On va faire en sorte que `DHCPsrv` soit un serveur DHCPv4 pour les machines sur son domaine de diffusion.

I. Introduction.

1. Commencer par vérifier s'il y a un package *debian* installé dans les nœuds virtuels et ayant un rapport avec `dhcp`. Quelle commande peut-on passer ?
2. On lit la liste des services qu'un nœud peut offrir. C'est le contenu du répertoire `/etc/init.d/` Quel est le service qu'on devra lancer ?
3. Consulter le script dont le nom a été déduit des questions précédentes pour avoir le chemin vers l'exécutable qui sera lancé lorsqu'on lancera le service. Quel est le nom du processus démon qui sera alors lancé ?
4. Faire `man` sur le nom du démon pour savoir quel est son fichier de configuration. Si la page `man` en question est absente de l'installation de la machine hôte, on consultera celle d'un nœud virtuel. Le fichier de configuration lui-même a une page `man` dédiée.
5. Copier ce fichier de configuration de `IMUNES` vers la machine hôte, répertoire `IMUNES/TP24/`
On va modifier cette copie pour obtenir la configuration demandée plus loin.

II. DHCP options.

1. Le protocole DHCP utilise des options pour communiquer aux clients des informations sur la configuration de leur réseau et sur les services disponibles sur leur réseau. On peut faire `man dhcp-options` pour consulter une liste d'options déjà définies et prêtes à être utilisées (via le fichier de configuration du démon). Les options déjà définies s'utilisent directement par `option {option-name} {comma-separated-values}`

Par exemple (`man dhcp-options`) :

```
option routers ip-address [, ip-address... ];
```

The routers option specifies a list of IP addresses for routers on the client's subnet. Routers should be listed in order of preference.

2. Chaque option a un nom et un code : un numéro. Les options définies par le standard c'est-à-dire ayant été publiées dans un document RFC ont un numéro standard attribué par IANA.

3. Dans une installation DHCP, il n'est pas nécessaire que toutes les options DHCP définies par les RFC arrivent associées à des noms dans le serveur et dans le client. Si on souhaite utiliser une option qu'on ne voit pas prédéfinie dans les fichiers de configuration, on pourra le faire en définissant dans les fichiers de configuration du démon et du client sa propre déclaration pour une correspondance (option-name, option-code) *https://kb.isc.org/docs/isc-dhcp-4.1-manual-pages-dhcp-options*, paragraphe *DEFINING NEW OPTIONS*.

III. Une DHCPv4 option pour communiquer aux clients une route CIDR.

1. Quels sont le code et le document RFC associés à cette option DHCP ? *https://www.iana.org/assignments/bootp-dhcp-parameters/bootp-dhcp-parameters.xhtml*
2. Consulter le paragraphe indiqué en **II.3** pour trouver comment définir une correspondance (option-name, option-code) pour pouvoir utiliser cette option.

IV. Configuration du service.

On est sur la machine hôte. Commencer par commenter toutes les lignes du fichier de configuration. On décommentera ensuite seulement les régions qu'on va utiliser.

Placer la définition trouvée en **III.2** dans le fichier de configuration du démon. Par convention le nom donné à une option dans une nouvelle correspondance (option-name, option-code) est de la forme : `rfc-<rfc-number>-<name-given-by-iana>`

Copier la partie introduite par le commentaire "This is a very basic subnet declaration". On va l'adapter en fonction de ce qui suit.

1. Modifier ce qu'il faut dans le fichier de configuration pour que :
 - (a) les deux durées de bail *default* et *max* soient comme proposées dans le fichier.
 - (b) l'octet de poids faible dans les adresses IPv4 allouées ait une valeur décimale entre 20 et 40, et que l'octet de poids immédiatement supérieur ait pour valeur décimale 10.
 - (c) les clients sur le segment commençant par 192 ont accès à internet et connaissent la route vers l'autre segment (*cf. III.2*)
2. Copier le fichier de configuration à son emplacement dans `DHCPsrv`, et vérifier sa syntaxe par l'option appropriée de l'exécutable correspondant au service (`man ...`).
3. Dans le fichier `/etc/default/isc-dhcp-server`, commenter la ligne `INTERFACESv6`, et indiquer dans la ligne `INTERFACESv4` l'interface sur laquelle les requêtes doivent être servies.

V. Lancement du service et tests.

Une fois le service DHCP lancé, si on change des chose dans son fichier de configuration, il faudra le relancer.

1. Lancer le service (*cf. I.2*), et vérifier si le service a bien été ouvert. Quel est son nom ? Quel son numéro ?
2. Le PID du processus correspondant a été enregistré dans un fichier. Quel est le nom de ce processus ? Quel est ce fichier ?
3. À l'aide de la commande `ps`, on peut voir avec quels arguments le processus correspondant a été lancé.

4. Les clients font `dhclient <interface_name>` pour obtenir leur configuration réseau sur l'interface dont le nom a été passé en argument. Consulter l'adresse et la table de routage du noyau de `pc1-1`, avant, puis après avoir passé la commande `dhclient`. On peut utiliser l'option `-v` de `dhclient` si on veut voir le détail du processus d'acquisition du bail. Conclure.
5. Chaque fois qu'un bail (lease) est acquis, renouvelé, libéré par un client, sa nouvelle valeur est enregistrée à la fin du fichier des baux (leases file). Quel est le nom de ce fichier côté serveur ? Y trouve-t-on le bail assigné ? (`manleases`)
6. Le bail est également enregistré côté client. Dans quel fichier ? Consulter le contenu de ce fichier. Les éléments du bail incluent-ils toutes les options par lesquelles on a voulu que les clients se configurent ?
7. Il peut s'avérer utile de libérer un bail acquis pour refaire un test par exemple. Faire `man dhclient` pour trouver comment le faire tout en arrêtant le client dhcp (`man dhclient`).
8. `pc1-1` fait `ping` sur une machine de l'autre segment. Pourquoi cela ne fonctionne-t-il pas ? Est-ce un problème DHCP ? Y remédier.

VI. Les messages du protocole DHCPv4.

On va lancer `wireshark`, à la fois sur `DHCPsrv` et sur `pc1-2` (bouton droit de la souris). Pour ne pas avoir l'affichage pollué par ce qui ne nous intéresse pas, on filtre l'affichage par l'expression `udp.port==...` Par quoi remplacer les pointillés ?

Une fois les deux fenêtres `wireshark` préparées, on lance `dhclient` sur `pc1-2`.

1. Dans ces messages quels sont les numéros de port serveur et client ?
2. Combien de messages (frames) sont induits par cette commande ? Quelle est la pile protocolaire de ces messages ?

On considère la numérotation relative de ces frames.

3. Quel est le type de l'adresse destination au niveau liaison de données des frames 1 et 3 ?
4. Quelles sont les adresses source et destination IPv4 dans les frames 1 et 3 ? Pourquoi ?
5. Quels sont les différents types de messages DHCP au niveau du protocole encapsulé par `udp` ?

Dans la suite, on appelle les frames par le type de message qu'elles véhiculent.

6. Quels sont les messages où le serveur est identifié au niveau du protocole encapsulé par `udp` ?
7. Dans quel(s) message(s), les informations sur l'identité du serveur sont différentes entre le niveau `ip` et le niveau encapsulé par `udp` ? Pourquoi ?
8. Par quelle option la route statique positionnée dans le fichier de configuration est-elle communiquée ?
9. Synthétiser le principe du protocole sous-jacent.

VII. *Acquire, renew, renew, renew,...*

On constate qu'après l'acquisition du bail, les échanges entre clients et serveur continuent à des intervalles de temps réguliers. On peut faire `wireshark` ou `tcpdump` pour voir l'objet de ces échanges mais on va faire plus simple, en utilisant l'option du démon qui permet d'avoir tous les logs sur la sortie standard (sortie des erreurs même si ces logs ne sont pas tous des erreurs). Trouver cette option en consultant le `man` approprié.

1. Si `pc1-1` a déjà un bail, alors le libérer (V.7) et “vider” son fichier des baux.
2. Arrêter le dæmon et “vider” le fichier des baux.
3. Lancer le dæmon directement par son nom avec l’option qui permet d’avoir tous les logs sur stderr.
4. Obtenir un bail pour `pc1-1`.
5. Consulter le fichier des baux côté `pc1-1`. Noter l’heure à laquelle le prochain échange va avoir lieu entre `pc1-1` et le serveur. À l’avènement de cette heure, observer le log côté serveur.
6. Refaire 5. *And so on ...*

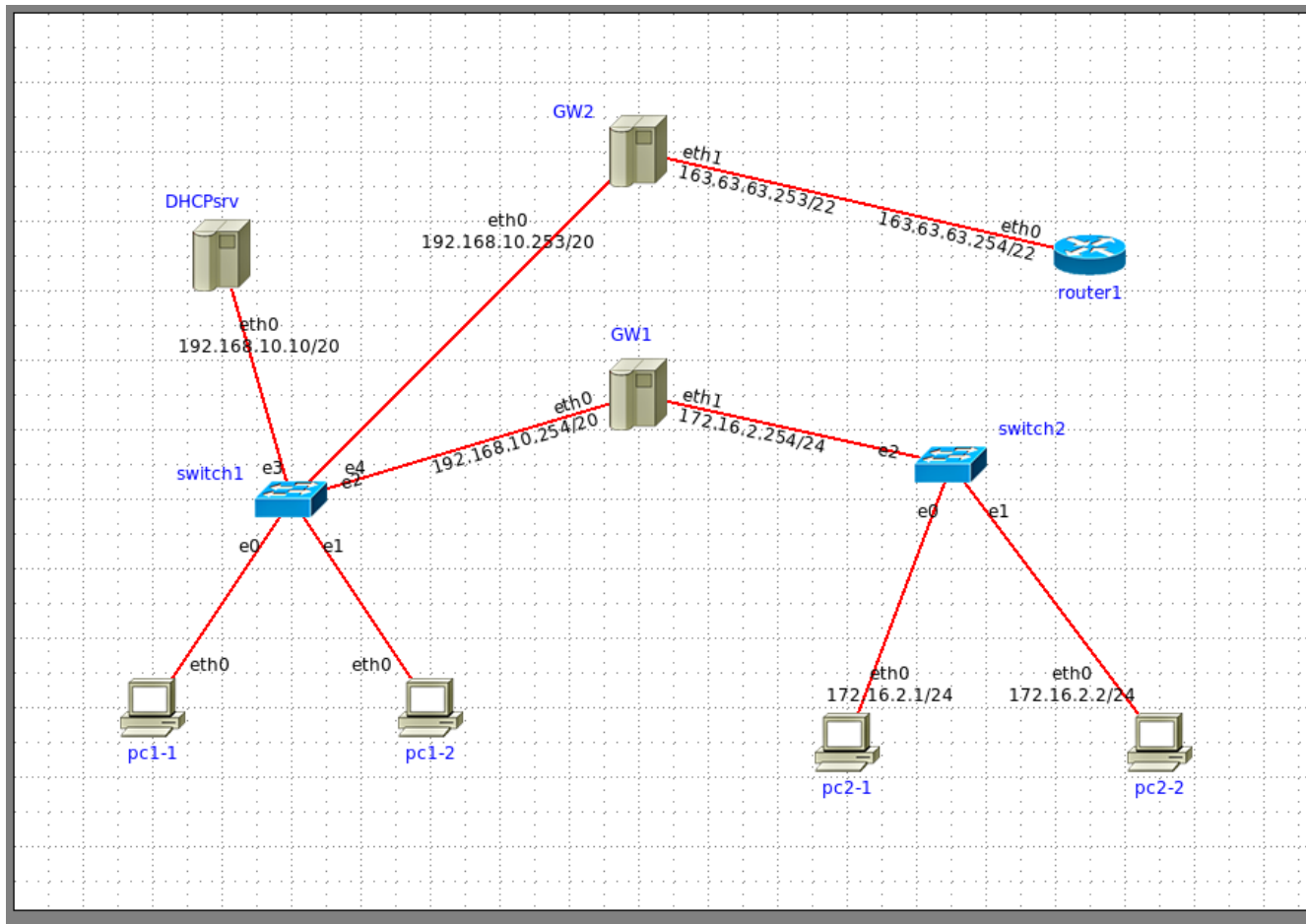


FIGURE 1 – dhcpv4-serv.imn