

# Configuració del servei DHCP

Eduard Canet i Ricart

## Índex

Índex.....	2
1. El servei DHCP .....	3
a) Comprendre el funcionament general del protocol DHCP.....	4
1. Fer la llista dels ports.....	4
2. Monitorar el servidor.....	4
b) Treballar com a client DHCP.....	4
1. Fer la llista de la configuració de xarxa actual .....	4
2. Comprovar l'estat del servei de xarxa.....	5
3. Configurar el client DHCP .....	6
4. Sol·licitar o renegociar una nova adreça IP al servidor.....	9
5. Observar el registre client de les concessions rebudes.....	9
c) Instal·lar i configurar un servidor DHCP .....	10
1. Instal·lar el servidor i observar-ne els components.....	10
Instal·lar.....	10
Observar els components del paquet.....	11
Resum .....	13
2. Activar o desactivar el servei i establir els nivells d'arrencada....	13
El servei .....	13
Estat del servei.....	14
Nivells per defecte.....	15
3. Monitorar les activitats del servidor (els registres i el PID) .....	16
Els registres.....	16
El procés .....	17
La concurrència .....	17
4. Observar els paràmetres de configuració del servidor.....	17
Configuració bàsica.....	17
Configuració avançada .....	19
5. Observar el registre de concessions efectuades pel servidor .....	21
6. Monitorar el trànsit que genera el servidor DHCP amb el Wireshark.....	21
Monitoratge.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## 1. El servei DHCP

En aquesta activitat l'estudiant aprendrà a utilitzar el servei DHCP (*dynamic host configuration protocol*, protocol dinàmic de configuració d'hoste). Primerament ha d'entendre el funcionament general del servei i la manera de dur a terme la concessió de configuracions de xarxa. També ha de conèixer l'eina client que permet fer les peticions DHCP i gestionar la concessió que el client rep. Finalment ha de ser capaç d'instal·lar i configurar un servidor DHCP per a un domini local.

Per dur a terme cada una d'aquestes accions dividirem l'annex en tres blocs: en el primer tractarem el protocol en si, en el segon treballarem el protocol com a client i en el tercer el treballarem com a servidor. Es tracta de dur a terme el següent:

### a) Comprendre el funcionament general del protocol DHCP

1. Fer la llista dels ports utilitzats pel protocol DHCP mitjançant el fitxer d'associació de ports i serveis d'un sistema GNU/Linux (habitualment */etc/services*).
2. Monitorar el trànsit de xarxa d'una petició DHCP utilitzant una eina com ara el Wireshark.

### b) Treballar com a client DHCP

1. Fer la llista de la configuració de xarxa actual.
2. Comprovar l'estat del servei de xarxa, activar-lo i desactivar-lo.
3. Configurar el client per rebre adreces IP dinàmiques per mitjà de DHCP (activar o desactivar el client DHCP).
4. Demanar i renegociar una nova adreça IP al servidor DHCP.
5. Observar i fer la llista del fitxer de registre de les concessions rebudes.

### c) Instal·lar i configurar un servidor DHCP

1. Instal·lar un servidor DHCP. Observar quins components té: fitxers executables (especialment, el dimoni), fitxers de configuració, de documentació i de monitoratge.
2. Activar i desactivar el servei DHCP. Establir els nivells d'arrencada en què s'ha d'executar per defecte el servei.
3. Monitorar les activitats que duu a terme el servidor per mitjà dels fitxers de registre (*logs*) del sistema. Identificar el nombre de procés (PID, *process identifier*) del servidor.
4. Observar els altres paràmetres de configuració que el servidor permet.

5. Observar el registre de concessions efectuades pel servidor.
6. Monitorar el trànsit que genera el servidor DNS utilitzant el Wireshark.

## a) Comprendre el funcionament general del protocol DHCP

### 1. Fer la llista dels ports

Tot seguit mostrem una llista dels ports que inclouen alguna referència DHCP:

---

```
[root@portatil ~]# cat /etc/services | grep DHCP
bootpc        68/tcp        dhcpc         # BOOTP client
bootpc        68/udp        dhcpc
dhcpv6-client  546/tcp
dhcpv6-client  546/udp
dhcpv6-server  547/tcp
dhcpv6-server  547/udp
dhcp-failover  647/tcp        # DHCP Failover
dhcp-failover  647/udp        # DHCP Failover
dhcp-failover2 847/tcp        # dhcp-failover 2
dhcp-failover2 847/udp        # dhcp-failover 2
qip-qdhcp     2490/tcp      # qip_qdhcp
qip-qdhcp     2490/udp      # qip_qdhcp
```

---

Si ens hi fixem, veurem que, de fet, el protocol DHCP s'anomena *BOOTP*. Les entrades corresponents a aquest protocol són les següents:

---

```
[root@portatil ~]# cat /etc/services | grep bootp
bootps        67/tcp        # BOOTP server
bootps        67/udp
bootpc        68/tcp        dhcpc         # BOOTP client
bootpc        68/udp        dhcpc
nuts_bootp    4133/tcp      # NUTS Bootp Server
nuts_bootp    4133/udp      # NUTS Bootp Server
```

---

Es pot observar que el client utilitza el port 68 (*bootpc*) i el servidor, el port 67 (*bootps*).

### 2. Monitorar el servidor

Per monitorar el trànsit de xarxa es pot utilitzar un detector (*sniffer*) de xarxa, per exemple, el Wireshark. En l'últim apartat d'aquesta activitat es es mostra un exemple de captura de trànsit de xarxa.

## b) Treballar com a client DHCP

### 1. Fer la llista de la configuració de xarxa actual

Fer la llista de la configuració de les interfícies Ethernet i observar les adreces IP i l'estat de les interfícies (*up* o *down*):

---

```
[root@pc]# ip address show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 16436 qdisc noqueue
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast qlen 1000
    link/ether 00:17:31:15:80:7e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.34/24 brd 192.168.1.255 scope global eth0
    inet6 fe80::217:31ff:fe15:807e/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: sit0: <NOARP> mtu 1480 qdisc noop
    link/sit 0.0.0.0 brd 0.0.0.0
```

---

Fer la llista de les rutes definides en l'hoste:

---

```
[root@pc]# ip route show
192.168.1.0/24 dev eth0  proto kernel  scope link    src 192.168.1.34
169.254.0.0/16 dev eth0  scope link
default via 192.168.1.1 dev eth0
```

---

Observar els fitxers de configuració de les interfícies. Fixeu-vos que la interfície *loopback* es configura estàticament i la interfície *eth0*, per mitjà de *dhcp*:

---

```
[root@portatil ~]# cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
DEVICE=eth0
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=dhcp
TYPE=Ethernet

[root@portatil ~]# cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-lo
DEVICE=lo
IPADDR=127.0.0.1
NETMASK=255.0.0.0
NETWORK=127.0.0.0
# If you're having problems with gated making 127.0.0.0/8 a martian,
# you can change this to something else (255.255.255.255, for example)
BROADCAST=127.255.255.255
ONBOOT=yes
NAME=loopback
```

---

## 2. Comprovar l'estat del servei de xarxa

Comprovar l'estat del servei:

---

```
[root@portatil ~]# service network status
Dispositius configurats:
```

---

---

```
lo eth0
Dispositius actius actualment:
lo eth0
```

---

Activar i desactivar el servei de xarxa:

---

```
[root@pc]# /etc/init.d/network stop
S'està aturant la interfície eth0:          [ FET  ]
S'està aturant la interfície loopback:      [ FET  ]
```

---

```
[root@pc]# /etc/init.d/network start
S'està activant la interfície loopback:      [ FET  ]
S'està activant la interfície eth0:
S'està determinant la informació de la IP per a eth0... fet [FET]
```

---

### 3. Configurar el client DHCP

Es pot editar directament el fitxer de configuració de la interfície pertinent i establir l'opció BOOTPROTO al valor *dhcp*.

Configurar la interfície *eth0* per mitjà de *dhcp*, editant el fitxer de configuració:

---

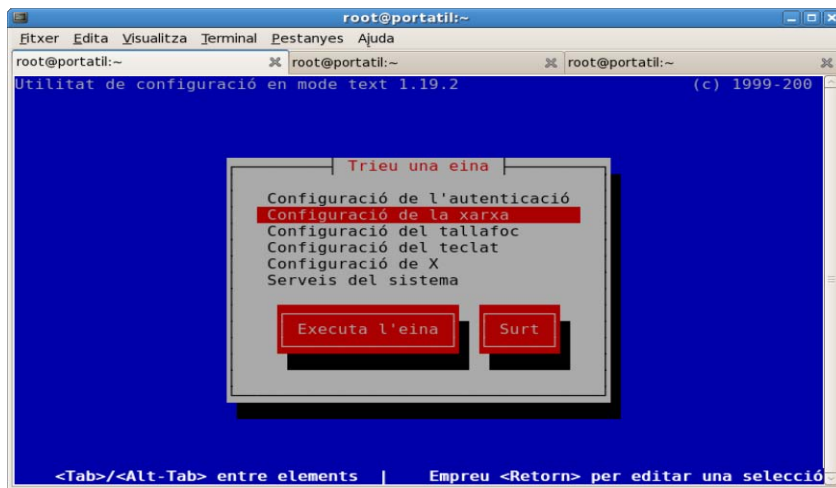
```
[root@portatil ~]# cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
DEVICE=eth0
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=dhcp
TYPE=Ethernet
```

---

Un altre mecanisme és utilitzar l'eina *setup* i configurar les interfícies per mitjà de menús de text.

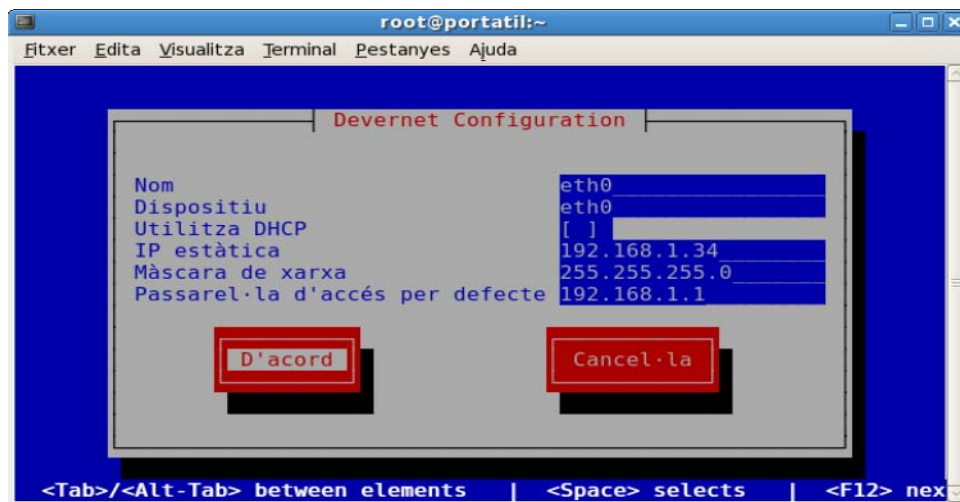
En les imatges següents s'observa:

- El menú *setup*
- Una configuració d'interfície de xarxa estàtica
- Una configuració dinàmica

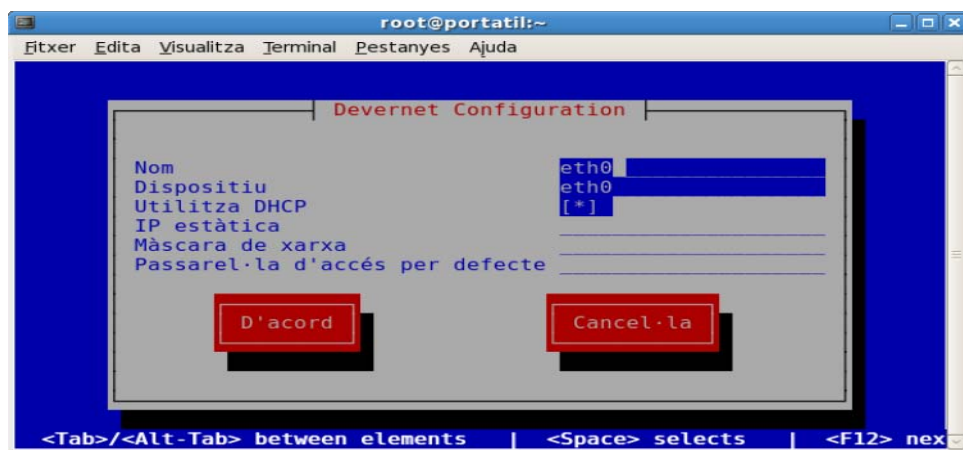
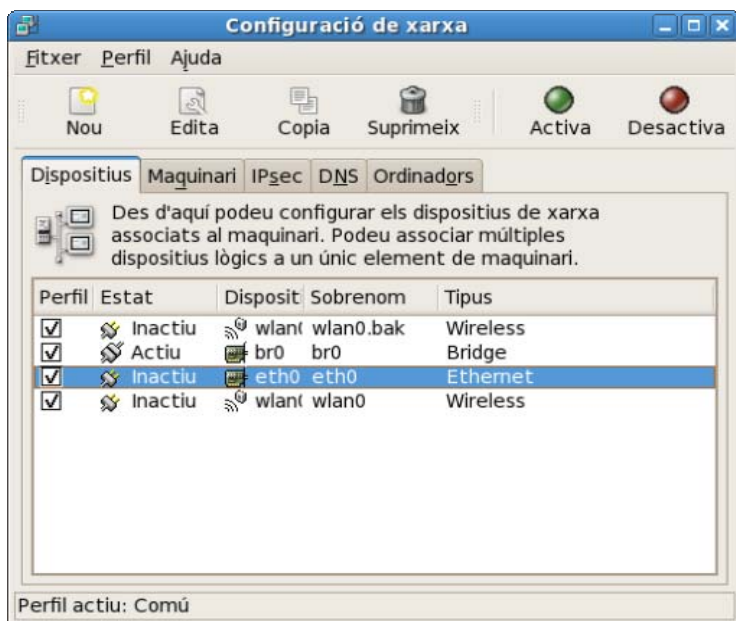


Aplicació *setup*

Configuració estàtica:



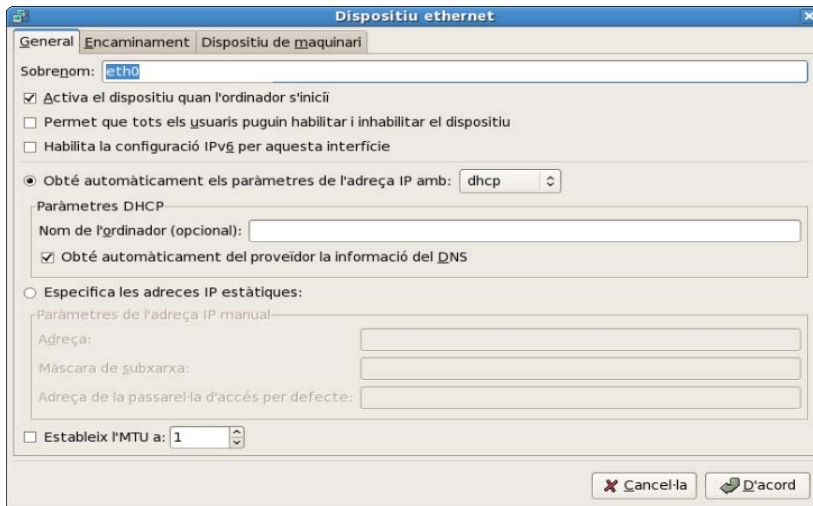
Activar el DHCP:



En mode gràfic, el sistema també proporcionarà mecanismes per configurar les interfícies de xarxa i establir el mode d'activació a DHCP.

Observeu que la configuració següent de la interfície *eth0* té activada l'opció de rebre la configuració de xarxa per mitjà de DHCP:





#### 4. Sol·licitar o renegociar una nova adreça IP al servidor

El client DHCP pot alliberar l'adreça que utilitza quan ho consideri pertinent. Si se li acaba la concessió, ha de tornar a negociar una adreça i sempre en pot tornar a sol·licitar una altra.

Per alliberar una adreça que està en ús, el client pot fer el següent:

---

```
[root@portatil ~]# dhclient -r
Internet Systems Consortium DHCP Client V3.0.5-RedHat
Copyright 2004-2006 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit http://www.isc.org/sw/dhcp/
Listening on LPF/eth0/00:17:31:15:80:7e
Sending on LPF/eth0/00:17:31:15:80:7e
DHCPRELEASE on eth0 to 192.168.1.1 port 67
```

---

I per tornar a sol·licitar una adreça per a la interfície *eth0*:

---

```
[root@portatil ~]# dhclient eth0
Internet Systems Consortium DHCP Client V3.0.5-RedHat
Copyright 2004-2006 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit http://www.isc.org/sw/dhcp/
Listening on LPF/eth0/00:17:31:15:80:7e
Sending on   LPF/eth0/00:17:31:15:80:7e
Sending on   Socket/fallback
DHCPDISCOVER on eth0 to 255.255.255.255 port 67 interval 5
DHCPOFFER from 192.168.1.1
DHCPREQUEST on eth0 to 255.255.255.255 port 67
DHCPACK from 192.168.1.1
bound to 192.168.1.34 -- renewal in 38975 seconds.
```

---

#### 5. Observar el registre client de les concessions rebudes

El client DHCP porta un registre de les concessions (*leases*) rebudes. D'aquesta manera pot tornar a demanar una concessió abans que expiri l'actual. Les concessions es desen en un fitxer de text anomenat `/var/lib/dhclient/dhclient.leases`.

---

```
[root@pc]# cat /var/lib/dhclient/dhclient.leases
lease {
    interface "eth0";
    fixed-address 192.168.1.34;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 192.168.1.1;
    option dhcp-lease-time 86400;
    option dhcp-message-type 5;
    option domain-name-servers 80.58.61.250,80.58.61.254;
    option dhcp-server-identifier 192.168.1.1;
    option domain-name "local.lan";
    renew 3 2007/12/19 04:05:49;
    rebind 3 2007/12/19 15:12:57;
    expire 3 2007/12/19 18:12:57;
}
```

---

## c) Instal·lar i configurar un servidor DHCP

### 1. Instal·lar el servidor i observar-ne els components

#### Instal·lar

Buscar per Internet paquets del client i del servidor DHCP a Google, en repositoris de programari, etc. Si es disposa de *yum* o de *apt-get* o *wget*:

Llista de paquets *rpm* que contenen el text DHCP

---

```
[root@portatil ~]# yum list dhcp
fedora                100% |=====| 2.1 kB    00:00
livna                  100% |=====| 2.1 kB    00:00
updates               100% |=====| 2.3 kB    00:00
Installed Packages
dhcp.i386              12:3.0.5-42.fc7      installed
```

---

Llista de paquets que contenen la cadena DHCP

---

```
[root@portatil ~]# yum list dhcp*
Installed Packages
dhcp.i386              12:3.0.5-42.fc7      installed
dhcpv6_client.i386    0.10-44.fc7          installed
Available Packages
dhcp-devel.i386        12:3.0.5-42.fc7      updates
dhcp-forwarder.i386    0.7-12.fc7           fedora
dhcp-forwarder-sysv.i386 0.7-12.fc7           fedora
dhcp-static.i386       12:3.0.5-42.fc7      updates
dhcpv6.i386           0.10-44.fc7          updates
```

---

Instal·lar el paquet DHCP:

---

```
# yum install dhcp
```

---

Fer la llista dels paquets DHCP instal·lats. Si el sistema ja els té instal·lats, o ho volem comprovar, podem consultar els paquets instal·lats:

---

```
[root@portatil ~]# rpm -qa | grep dhcp
libdhcp6client-0.10-44.fc7
libdhcp4client-3.0.5-42.fc7
dhcp-3.0.5-42.fc7
dhcpv6_client-0.10-44.fc7
libdhcp-1.24-6.fc7
```

---

Obtenir informació del paquet del servei DHCP:

---

```
[root@portatil ~]# rpm -qi dhcp
Name           : dhcp                               Relocations: (not relocatable)
Version        : 3.0.5                             Vendor: Fedora Project
Release        : 42.fc7                             Build Date: dl 12 nov 2007 17:37:56 CET
Install Date:  dc 23 gen 2008 19:14:18 CET           Build Host:
xenbuilder4.fedora.phx.redhat.com
Group          : System Environment/Daemons         Source RPM: dhcp-3.0.5-42.fc7.src.rpm
Size           : 2162920                             License: ISC
Signature      : DSA/SHA1, dl 14 gen 2008 19:35:22 CET, Key ID b44269d04f2a6fd2
Packager       : Fedora Project
URL            : http://isc.org/products/DHCP/
Summary        : DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) server and relay agent
Description    :
El DHCP (protocol de configuració dinàmica de màquines) és un protocol
que permet a dispositius individuals d'una xarxa IP obtenir la seva
informació de configuració de xarxa (adreça IP, màscara de subxarxa,
adreça de difusió, etc) d'un servidor DHCP. El propòsit del DHCP és
fer més senzilla l'administració d'una xarxa gran. El paquet dhcp
inclou el servei DHCP i l'agent de repetició de l'ISC.

Per usar DHCP a la vostra xarxa, instal·leu un servei DHCP (o agent
de repetició) i als clients executeu un dimoni client DHCP. El paquet
dhcp proporciona servei DHCP i l'agent de repetició de l'ISC.
```

---

**Observar els components del paquet**

Fer la llista dels components del paquet DHCP:

---

```
[root@portatil ~]# rpm -ql dhcp
/etc/dhcpd.conf
/etc/ldap/schema/dhcp.schema
/etc/rc.d/init.d/dhcpd
/etc/rc.d/init.d/dhcrelay
/etc/sysconfig/dhcpd
/etc/sysconfig/dhcrelay
/usr/bin/omshell
/usr/sbin/dhcpd
```

---

---

```
/usr/sbin/dhcrelay
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5
... output suprimit ...
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/rfc951.txt
/usr/share/man/man1/omshell.1.gz
... output suprimit ...
/usr/share/man/man8/dhcrelay.8.gz
/var/lib/dhcpd
/var/lib/dhcpd/dhcpd.leases
```

---

Segons el directori on s'ubiquen, podem intuir si són executables, de configuració o de documentació. També podem intentar filtrar la sortida en cada cas.

Fitxers de configuració:

---

```
[root@portatil ~]# rpm -qc dhcp
/etc/dhcpd.conf
/etc/openldap/schema/dhcp.schema
/etc/sysconfig/dhcpd
/etc/sysconfig/dhcrelay
/var/lib/dhcpd/dhcpd.leases
```

---

```
[root@portatil ~]# rpm -ql dhcp | grep etc
/etc/dhcpd.conf
/etc/openldap/schema/dhcp.schema
/etc/rc.d/init.d/dhcpd
/etc/rc.d/init.d/dhcrelay
/etc/sysconfig/dhcpd
/etc/sysconfig/dhcrelay
```

---

Fitxers de documentació:

---

```
[root@portatil ~]# rpm -qd dhcp
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/IANA-arp-parameters
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/README
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/README.ldap
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/RELNOTES
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/__fedora_contrib/3.0b1-lease-convert
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/__fedora_contrib/dhcp.spec
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/__fedora_contrib/dhcpd-conf-to-ldap
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/__fedora_contrib/ms2isc/Registry.perlmodule
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/__fedora_contrib/ms2isc/ms2isc.pl
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/__fedora_contrib/ms2isc/readme.txt
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/__fedora_contrib/sethostname.sh
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/__fedora_contrib/solaris.init
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/api+protocol
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/dhcpd.conf.sample
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/draft-ietf-dhc-authentication-14.txt
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/draft-ietf-dhc-dhcp-dns-12.txt
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/draft-ietf-dhc-failover-07.txt
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/draft-ietf-dhc-ldap-schema-01.txt
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/rfc1542.txt
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/rfc2131.txt
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/rfc2132.txt
```

---

---

```
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/rfc2485.txt
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/rfc2489.txt
/usr/share/doc/dhcp-3.0.5/rfc951.txt
/usr/share/man/man1/omshell.1.gz
/usr/share/man/man5/dhcp-eval.5.gz
```

---

```
/usr/share/man/man5/dhcp-options.5.gz
/usr/share/man/man5/dhcpd.conf.5.gz
/usr/share/man/man5/dhcpd.leases.5.gz
/usr/share/man/man8/dhcpd.8.gz
/usr/share/man/man8/dhcrelay.8.gz
```

---

Podem intentar filtrar quins fitxers són executables tenint en compte que normalment seran en un directori anomenat *bin* o *sbin*.

---

```
[root@portatil ~]# rpm -ql dhcp | grep bin
[root@portatil ~]# rpm -ql dhcp | grep bin
/usr/bin/omshell
/usr/sbin/dhcpd
/usr/sbin/dhcrelay
```

---

## Resum

- Els fitxers de documentació generalment són a */usr/share/doc* i a */usr/share/man*.
- Els fitxers de configuració són a */etc*, */etc/sysconfig*.
- El dimoni del servei és a */usr/sbin/dhcpd*.
- El fitxer de configuració del dimoni del servei és */etc/dhcpd.conf*.
- El fitxer de govern del servei és */etc/rc.d/init.d/dhcpd*.

## 2. Activar o desactivar el servei i establir els nivells d'arrencada

### El servei

Primerament, cal saber si el servidor instal·lat funciona de manera autònoma (*stand-alone*) o dins del superdimoni de xarxa *xinetd* o *initd*. Si hi ha fitxers de configuració dins del directori */etc/xinetd.d/<nom-servei>*, es tracta d'un servei dins del *xinetd*. Si hi ha fitxers de configuració dins del directori */etc/rc.d/init.d/<nom-servei>*, es tracta d'un servei autònom.

---

```
[root@portatil ~]# rpm -ql dhcp | grep /etc
/etc/dhcpd.conf
/etc/openssl/schema/dhcp.schema
/etc/rc.d/init.d/dhcpd
/etc/rc.d/init.d/dhcrelay
/etc/sysconfig/dhcpd
/etc/sysconfig/dhcrelay
```

---

Com podem observar, es tracta d'un servei autònom. També es pot consultar el tipus de servei amb l'ordre *chkconfig* i observar si surt la llista d'una manera o de l'altra.

---

```
[root@portatil ~]# chkconfig --list | grep dhcpd
dhcpd          0:apagat      1:apagat      2:apagat
3:apagat       4:apagat      5:apagat      6:apagat
```

---

Per facilitar la cerca dels serveis autònoms podem fer el següent:

---

```
[root@portatil ~]# chkconfig --list dhcpd
dhcpd          0:apagat      1:apagat      2:apagat
3:apagat       4:apagat      5:apagat      6:apagat
```

---

## Estat del servei

Podem saber l'estat del servei amb l'opció estat (*status*) de les ordres.

---

```
[root@portatil ~]# service dhcpd status
dhcpd està aturat
[root@portatil ~]# /etc/rc.d/init.d/dhcpd status
dhcpd està aturat
```

---

Podem arrencar el servei amb l'opció engegada (*start*) de les ordres.

---

```
[root@portatil ~]# service dhcpd start
S'està iniciant el servei dhcpd: [ FET ]
[root@portatil ~]# /etc/rc.d/init.d/dhcpd start
S'està iniciant el servei dhcpd: [ FET ]
```

---

Podem parar el servei amb l'opció aturada (*stop*) de les ordres:

---

```
[root@portatil ~]# service dhcpd stop
S'està aturant el dhcpd: [ FET ]
[root@portatil ~]# /etc/rc.d/init.d/dhcpd stop
S'està aturant el servei dhcpd: [ FET ]
```

---

Podem iniciar un altre cop el servei amb l'opció recarregar (*reload*) o reiniciar (*restart*) de les ordres.

---

```
[root@portatil ~]# /etc/rc.d/init.d/dhcpd restart
S'està aturant el servei dhcpd:
[Incorrecte]
S'està iniciant el servei dhcpd: [ FET ]
[root@portatil ~]# service dhcpd reload
S'està aturant el servei dhcpd: [ FET ]
S'està iniciant el servei dhcpd: [ FET ]
```

---

Per saber les ordres possibles, fem el següent:

---

```
[root@portatil ~]# service dhcpd patapum
Forma d'ús: /etc/init.d/dhcpd
{start|stop|restart|condrestart|status}
[root@portatil ~]# /etc/rc.d/init.d/dhcpd pimpam
Forma d'ús: /etc/rc.d/init.d/dhcpd
{start|stop|restart|condrestart|status}
```

---

## Nivells per defecte

Els serveis (els dimonis executables) es poden configurar per arrencar automàticament en determinats nivells d'execució. Les màquines GNU/Linux tenen set nivells d'execució, tal com es pot veure en el fitxer */etc/inittab*.

---

```
[root@portatil ~]# head -20 /etc/inittab
... output suprimir ...
# Default runlevel. The runlevels used by RHS are:
# 0 - halt (Do NOT set initdefault to this)
# 1 - Single user mode
# 2 - Multiuser, without NFS (The same as 3, if you do not
have networking)
# 3 - Full multiuser mode
# 4 - unused
# 5 - X11
# 6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)
# ... output suprimir ...
```

---

Per configurar els nivells a què es vol que s'executi un servei s'utilitza l'ordre **chkconfig**, que permet activar o desactivar el servei per als nivells indicats.

---

```
[root@portatil ~]# chkconfig --list dhcpd
dhcpd          0:apagat      1:apagat      2:apagat
3:apagat       4:apagat      5:apagat      6:apagat
```

---

---

```
[root@portatil ~]# chkconfig --help
chkconfig versió 1.3.34 - Copyright (C) 1997-2000 Red Hat, Inc.
Aquest programari es pot distribuir lliurement d'acord amb els termes de la Llicència Pública General GNU.
forma d'ús:  chkconfig --list [nom]
            chkconfig --add <nom>
            chkconfig --del <nom>
            chkconfig --override <nom>
            chkconfig [--level <nivells>] <nom> <on|off|reset|resetpriorities>
```

---

---

```
[root@portatil ~]# chkconfig --level 345 dhcpd on
[root@portatil ~]# chkconfig --list | grep dhcpd
dhcpd          0:apagat      1:apagat      2:apagat
3:engegat      4:engegat     5:engegat     6:apagat
```

---

Fixeu-vos que definir els nivells d'execució no significa que el servei ara estigui engegat, sinó que quan arrenqui el sistema (a partir d'aquest moment) s'engegarà en els nivells corresponents. Podem ser en el nivell

cinc i tenir el servei aturat perquè encara no l'hem engegat. Per exemple:

---

```
[root@portatil ~]# runlevel
N 5
[root@portatil ~]# service dhcpd status
dhcpd està aturat
[root@portatil ~]# service dhcpd start
S'està iniciant el servei dhcpd [ FET ]
```

---

### 3. Monitorar les activitats del servidor (els registres i el PID)

#### Els registres

El sistema enregistra les accions relacionades amb el servidor DHCP en el fitxer de monitoratge estàndard */var/log/messages*.

---

```
[root@portatil ~]# cat /var/log/messages | grep dhcp
Jun 29 14:16:53 portatil yum: Installed: dhcp - 12:3.0.5-42.fc7.i386
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: Internet Systems Consortium DHCP Server V3.0.5-RedHat
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: Copyright 2004-2006 Internet Systems Consortium.
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: All rights reserved.
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: For info, please visit http://www.isc.org/sw/dhcp/
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: WARNING: Host declarations are global. They are not
limited to the scope you declared them in.
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: Wrote 0 deleted host decls to leases file.
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: Wrote 0 new dynamic host decls to leases file.
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: Wrote 0 leases to leases file.
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: Listening on LPF/eth0/00:17:31:15:80:7e/192.168.1/24
Jun 29 14:17:33 portatil dhcpd: Sending on LPF/eth0/00:17:31:15:80:7e/192.168.1/24
```

---

El servei DHCP desa la informació de registre de les concessions que efectua en un fitxer de concessions. Es pot observar aquest fitxer a */var/lib/dhcpd/dhcpd.leases*.

---

```
[root@portatil ~]# ll /var/lib/dhcpd/dhcpd.leases
-rw-r--r-- 1 root root 473 29 jun 14:17
/var/lib/dhcpd/dhcpd.leases
```

---

---

```
[root@portatil ~]# cat /var/lib/dhcpd/dhcpd.leases
# All times in this file are in UTC (GMT), not your local timezone. This is
# not a bug, so please don't ask about it. There is no portable way to
# store leases in the local timezone, so please don't request this as a
# feature. If this is inconvenient or confusing to you, we sincerely
# apologize. Seriously, though - don't ask.
# The format of this file is documented in the dhcpd.leases(5) manual page.
# This lease file was written by isc-dhcp-V3.0.5-RedHat
lease 192.168.1.254 {
    starts 0 2008/06/29 16:03:41;
    ends 1 2008/06/30 04:03:41;
    binding state active;
    next binding state free;
    hardware ethernet 08:00:27:b2:8b:ec;
```

---



---

```
    client-hostname "box";
}
lease 192.168.1.254 {
    starts 0 2008/06/29 16:19:30;
    ends 1 2008/06/30 04:19:30;
    binding state active;
    next binding state free;
    hardware ethernet 08:00:27:b2:8b:ec;
    client-hostname "box";
}
```

---

## El procés

Tot procés en el sistema té un identificador de procés (PID, *process identifier*). Els PID dels serveis normalment es desen en el sistema de fitxers (a `/var/run`) amb un valor numèric (en text) corresponent al PID.

Amb el servei en marxa, sempre es pot observar el PID del servidor per mitjà de:

---

```
[root@portatil ~]# ps ax | grep dhcpd
3610 ?          Ss          0:00 /usr/sbin/dhcpd

[root@portatil ~]# service dhcpd status
dhcpd (pid 3610) s'està executant...

[root@portatil ~]# ll /var/run/dhcpd.pid
-rw-r--r-- 1 root root 5 29 jun 14:17 /var/run/dhcpd.pid
[root@portatil ~]# cat /var/run/dhcpd.pid
3610
```

---

## La concurrència

Un cop iniciat el servei, es crea un fitxer de bloqueig (*lock*) amb el nom del servei per evitar iniciar una altra instància. Els fitxers de bloqueig normalment es troben a `/var/lock` i són un simple fitxer de text buit en què el fet que hi siguin ja indica que el servei està en procés. En parar el servei el fitxer s'elimina.

---

```
[root@portatil ~]# cat /var/lock/subsys/dhcpd
[root@portatil ~]# ll /var/lock/subsys/dhcpd
-rw-r--r-- 1 root root 0 1 jun 18:26
/var/lock/subsys/dhhcpd
```

---

## 4. Observar els paràmetres de configuració del servidor

### Configuració bàsica

Per poder engegar el servidor DHCP cal configurar-lo prèviament. Per a això li cal saber a quina xarxa donarà servei i quin és el rang d'adreces IP que pot utilitzar dinàmicament per a les concessions als clients.

El paquet *dhcp* conté un fitxer d'exemple de configuració en el directori */usr/share/doc/dhcp\*/dhcpd.conf.sample*. Aquest fitxer es pot copiar a */etc/dhcpd.conf* i esdevindrà la configuració bàsica del servidor DHCP.

---

```
[root@portatil ~]# ll /usr/share/doc/dhcp-3.0.5/dhcpd.conf.sample
-rw-r--r-- 1 root root 852 12 nov 2007 /usr/share/doc/dhcp-3.0.5/dhcpd.conf.sample
```

---

```
[root@portatil ~]# cat /etc/dhcpd.conf
#
# DHCP Server Configuration file.
#   see /usr/share/doc/dhcp*/dhcpd.conf.sample
#
#a) opcions globals
ddns-update-style interim;
ignore client-updates;

#b) opcions genèriques per a una subxarxa concreta
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    # --- default gateway
    option routers                192.168.1.1;
    option subnet-mask            255.255.255.0;

    option nis-domain             "domain.org";
    option domain-name            "domain.org";
    option domain-name-servers    192.168.1.1;
    option time-offset            -18000; # Eastern Standard Time

    range dynamic-bootp 192.168.1.128 192.168.1.254;

    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;

    # we want the nameserver to appear at a fixed address
    host ns {
        next-server marvin.redhat.com;
        hardware ethernet 12:34:56:78:AB:CD;
        fixed-address 207.175.42.254;
    }
}
```

---

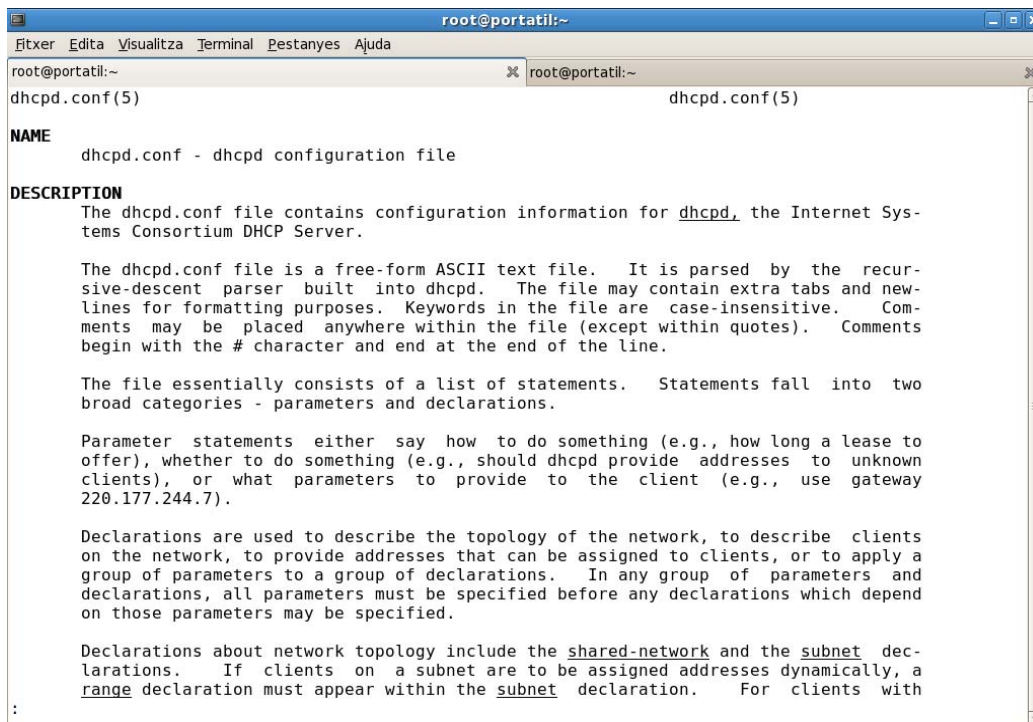
En la configuració per defecte es poden analitzar els diversos elements que es configuren:

- Opcions globals: indiquen al servidor que ignori les actualitzacions dels clients i el tipus de *ddns* que cal utilitzar (actualitzacions dinàmiques de DNS).
- Definició de subxarxa: cal definir tants blocs de subxarxa com subxarxes atengui el servidor DHCP.

- Opcions genèriques de subxarxa: per a una subxarxa es poden indicar opcions genèriques per als equips d'aquesta subxarxa. Evidentment, poden diferir de les opcions d'altres subxarxes.
- Les opcions de xarxa principals que cal descriure són, entre d'altres, l'encaminador (*router*), la màscara de xarxa i el domini.
- Les opcions principals que cal descriure del servei DHCP són el rang d'adreces IP dinàmiques que ha d'utilitzar el servidor i el temps màxim de concessió d'aquestes adreces IP.
- Perquè un hoste determinat tingui sempre la mateixa IP es poden fer entrades individualitzades per a hostes concrets. Els hostes s'identifiquen per l'adreça MAC.
- A un hoste concret (descriu en una entrada *hoste*) se li poden aplicar opcions individualitzades, per exemple, definir el seu nom.

## Configuració avançada

El protocol DHCP permet configuracions molt més complicades que la descrita en l'apartat anterior. Podeu consultar la documentació de DHCP i les pàgines del manual del dimoni *dhcpcd* i del fitxer de configuració *dhcpcd.conf*.



```

root@portatil:~
dhcpcd.conf(5)
NAME
    dhcpcd.conf - dhcpd configuration file
DESCRIPTION
    The dhcpcd.conf file contains configuration information for dhcpcd, the Internet Sys-
    tems Consortium DHCP Server.

    The dhcpcd.conf file is a free-form ASCII text file. It is parsed by the recur-
    sive-descent parser built into dhcpcd. The file may contain extra tabs and new-
    lines for formatting purposes. Keywords in the file are case-insensitive. Com-
    ments may be placed anywhere within the file (except within quotes). Comments
    begin with the # character and end at the end of the line.

    The file essentially consists of a list of statements. Statements fall into two
    broad categories - parameters and declarations.

    Parameter statements either say how to do something (e.g., how long a lease to
    offer), whether to do something (e.g., should dhcpcd provide addresses to unknown
    clients), or what parameters to provide to the client (e.g., use gateway
    220.177.244.7).

    Declarations are used to describe the topology of the network, to describe clients
    on the network, to provide addresses that can be assigned to clients, or to apply a
    group of parameters to a group of declarations. In any group of parameters and
    declarations, all parameters must be specified before any declarations which depend
    on those parameters may be specified.

    Declarations about network topology include the shared-network and the subnet dec-
    larations. If clients on a subnet are to be assigned addresses dynamically, a
    range declaration must appear within the subnet declaration. For clients with
    :
```

Les característiques principals que s'hi descriuen són l'agrupació d'entrades en grups i classes i la possibilitat que el DHCP es comuniqui amb el DNS (actualitzacions DDNS) per crear entrades DNS quan un equip rep una configuració DHCP.

Tot seguit mostrem un exemple de configuració amb opcions més avançades:

---

```
ddns-update-style interim;
ignore client-updates;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    # --- default gateway
    option routers      192.168.1.1;
    option subnet-mask  255.255.255.0;

    option nis-domain   "domain.org";
    option domain-name  "domain.org";
    option domain-name-servers 192.168.1.1;
    option time-offset  -18000; # Eastern Standard Time

    range dynamic-bootp 192.168.1.128 192.168.1.254;

    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;

    # we want the nameserver to appear at a fixed address
    host ns {
        next-server marvin.redhat.com;
        hardware ethernet 12:34:56:78:AB:CD;
        fixed-address 207.175.42.254;
    }

    group {
        filename "Xncd19r";
        next-server ncd-booter;

        host ncd1 { hardware ethernet 0:c0:c3:49:2b:57; }
        host ncd4 { hardware ethernet 0:c0:c3:80:fc:32; }
        host ncd8 { hardware ethernet 0:c0:c3:22:46:81; }
    }
}

subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    option routers 10.0.0.254;

    # Unknown clients get this pool.
    pool {
        option domain-name-servers bogus.example.com;
        max-lease-time 300;
        range 10.0.0.200 10.0.0.253;
        allow unknown-clients;
    }

    # Known clients get this pool.
    pool {
        option domain-name-servers ns1.example.com, ns2.example.com;
        max-lease-time 28800;
        range 10.0.0.5 10.0.0.199;
        deny unknown-clients;
    }
}
```

---

## 5. Observar el registre de concessions efectuades pel servidor

El servidor desa en una base de dades local (de fet, són fitxers de text) les concessions que realitza. D'aquesta manera en pot seguir la pista. Generalment les té a la memòria, però si per exemple el sistema es reinicia, pot saber quines concessions encara són actives i, per tant, quines IP no té disponibles per servir.

Normalment, el fitxer de concessions és a `/var/lib/dhcpd.leases`.

---

```
[root@portatil ~]# cat /var/lib/dhcpd/dhcpd.leases
# All times in this file are in UTC (GMT), not your local timezone.  This is
# not a bug, so please don't ask about it.  There is no portable way to
# store leases in the local timezone, so please don't request this as a
# feature.  If this is inconvenient or confusing to you, we sincerely
# apologize.  Seriously, though - don't ask.
# The format of this file is documented in the dhcpd.leases(5) manual page.
# This lease file was written by isc-dhcp-V3.0.5-RedHat

lease 192.168.1.254 {
    starts 0 2008/06/29 16:03:41;
    ends 1 2008/06/30 04:03:41;
    binding state active;
    next binding state free;
    hardware ethernet 08:00:27:b2:8b:ec;
    client-hostname "box";
}
lease 192.168.1.254 {
    starts 0 2008/06/29 16:19:30;
    ends 1 2008/06/30 04:19:30;
    binding state active;
    next binding state free;
    hardware ethernet 08:00:27:b2:8b:ec;
    client-hostname "box";
}
lease 192.168.1.253 {
    starts 0 2008/06/29 16:27:16;
    ends 0 2008/06/29 22:27:16;
    binding state active;
    next binding state free;
    hardware ethernet 08:00:27:8e:72:de;
}
}
```

---

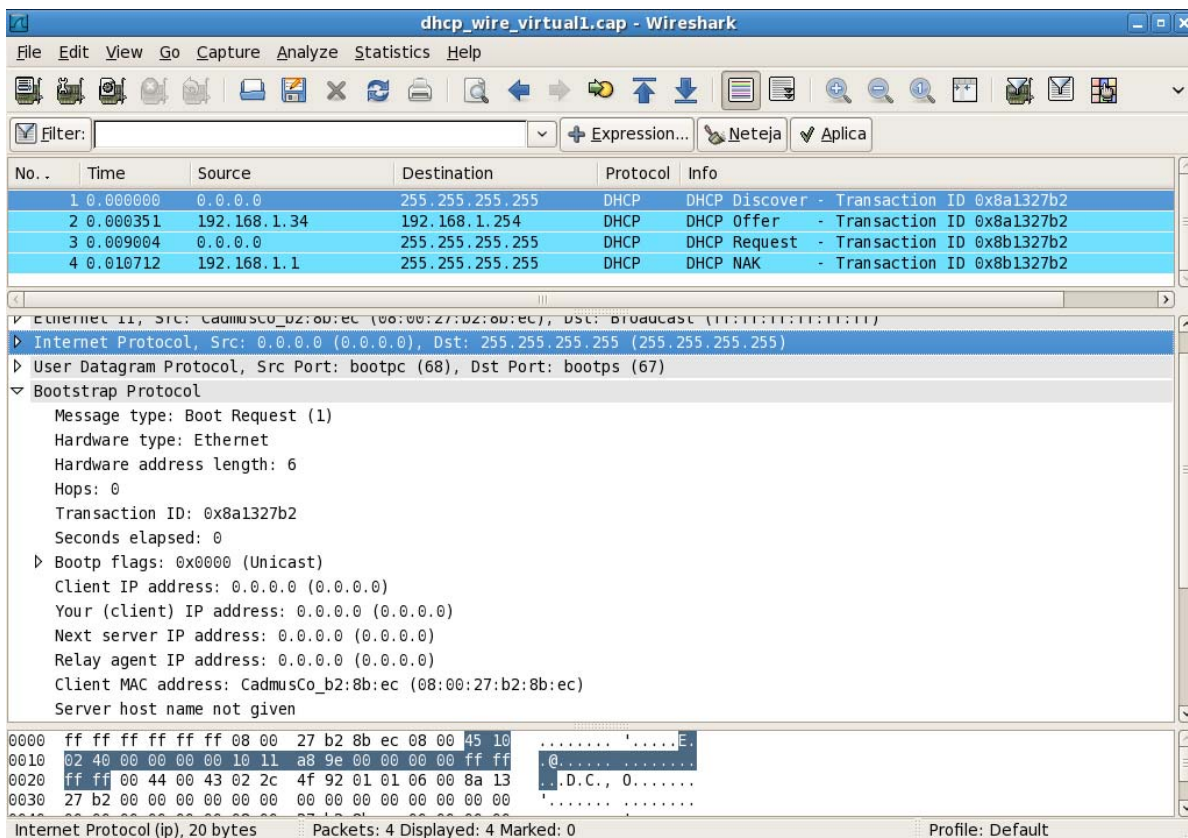
## 6. Monitorar el trànsit que genera el servidor DHCP amb el Wireshark

### Monitoratge

Es tracta d'activar un detector de xarxa com ara el Wireshark per monitorar el trànsit DHCP.

Podem fer que el client sol·liciti una nova configuració al servidor utilitzant el programa client *dhclient*:

```
[root@portatil ~]# dhclient
Internet Systems Consortium DHCP Client V3.0.5-RedHat
Copyright 2004-2006 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit http://www.isc.org/sw/dhcp/
Listening on LPF/eth0/00:17:31:15:80:7e
Sending on   LPF/eth0/00:17:31:15:80:7e
Sending on   Socket/fallback
DHCPDISCOVER on eth0 to 255.255.255.255 port 67 interval 8
DHCPOFFER from 192.168.1.1
DHCPREQUEST on eth0 to 255.255.255.255 port 67
DHCPACK from 192.168.1.1
bound to 192.168.1.34 -- renewal in 33747 seconds.
```



Podeu manipular vosaltres mateixos la captura del trànsit DHCP mostrada en la imatge, carregant el fitxer de captura del Wireshark que es lliura com a material complementari (podeu baixar el fitxer *m7uf1ud1\_dhcp\_dialog1.cap* al mateix annex).

A continuació podeu observar la llista de text de les quatre trames capturades amb el Wireshark (s'han exportat en format text):

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
-----	------	--------	-------------	----------	------

---

1	0.000000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	DHCP Discover-Transaction
---	----------	---------	-----------------	------	---------------------------

**ID0x8a1327b2**

Frame 1 (590 bytes on wire, 590 bytes captured)  
Ethernet II, Src: CadmusCo\_b2:8b:ec (08:00:27:b2:8b:ec), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)  
Internet Protocol, Src: 0.0.0.0 (0.0.0.0), Dst: 255.255.255.255 (255.255.255.255)  
User Datagram Protocol, Src Port: bootpc (68), Dst Port: bootps (67)  
Bootstrap Protocol  
    Message type: Boot Request (1)  
    Hardware type: Ethernet  
    Hardware address length: 6  
    Hops: 0  
    Transaction ID: 0x8a1327b2  
    Seconds elapsed: 0  
    Bootp flags: 0x0000 (Unicast)  
    Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Your (client) IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Next server IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Client MAC address: CadmusCo\_b2:8b:ec (08:00:27:b2:8b:ec)  
    Server host name not given  
    Boot file name not given  
    Option: (t=53,l=1) DHCP Message Type = DHCP Discover  
    Option: (t=57,l=2) Maximum DHCP Message Size = 548  
    Option: (t=55,l=11) Parameter Request List  
    Option: (t=12,l=4) Host Name = "box"  
    Option: (t=51,l=4) IP Address Lease Time = 12 hours  
    End Option  
    Padding

---

---

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
2	0.000351	192.168.1.34	192.168.1.254	DHCP	DHCP Offer-Transaction

**ID0x8a1327b2**

Frame 2 (342 bytes on wire, 342 bytes captured)  
Ethernet II, Src: AsustekC\_15:80:7e (00:17:31:15:80:7e), Dst: CadmusCo\_b2:8b:ec (08:00:27:b2:8b:ec)  
Internet Protocol, Src: 192.168.1.34 (192.168.1.34), Dst: 192.168.1.254 (192.168.1.254)  
User Datagram Protocol, Src Port: bootps (67), Dst Port: bootpc (68)  
Bootstrap Protocol  
    Message type: Boot Reply (2)  
    Hardware type: Ethernet  
    Hardware address length: 6  
    Hops: 0  
    Transaction ID: 0x8a1327b2  
    Seconds elapsed: 0  
    Bootp flags: 0x0000 (Unicast)  
    Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Your (client) IP address: 192.168.1.254 (192.168.1.254)  
    Next server IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Client MAC address: CadmusCo\_b2:8b:ec (08:00:27:b2:8b:ec)  
    Server host name not given  
    Boot file name not given  
    Option: (t=53,l=1) DHCP Message Type = DHCP Offer  
    Option: (t=54,l=4) Server Identifier = 192.168.1.34  
    Option: (t=51,l=4) IP Address Lease Time = 12 hours

---

---

Option: (t=1,l=4) Subnet Mask = 255.255.255.0  
Option: (t=3,l=4) Router = 192.168.1.1  
Option: (t=6,l=4) Domain Name Server = 192.168.1.1  
Option: (t=15,l=11) Domain Name = "domain.org"  
End Option  
Padding

---

---

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
3	0.009004	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	DHCP Request-Transaction ID0x8b1327b2

---

Frame 3 (590 bytes on wire, 590 bytes captured)  
Ethernet II, Src: CadmusCo\_b2:8b:ec (08:00:27:b2:8b:ec), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)  
Internet Protocol, Src: 0.0.0.0 (0.0.0.0), Dst: 255.255.255.255 (255.255.255.255)  
User Datagram Protocol, Src Port: bootpc (68), Dst Port: bootps (67)  
Bootstrap Protocol  
    Message type: Boot Request (1)  
    Hardware type: Ethernet  
    Hardware address length: 6  
    Hops: 0  
    Transaction ID: 0x8b1327b2  
    Seconds elapsed: 0  
    Bootp flags: 0x0000 (Unicast)  
    Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Your (client) IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Next server IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)  
    Client MAC address: CadmusCo\_b2:8b:ec (08:00:27:b2:8b:ec)  
    Server host name not given  
    Boot file name not given  
    Option: (t=53,l=1) DHCP Message Type = DHCP Request  
    Option: (t=57,l=2) Maximum DHCP Message Size = 548  
    Option: (t=55,l=11) Parameter Request List  
    Option: (t=12,l=4) Host Name = "box"  
    Option: (t=51,l=4) IP Address Lease Time = 12 hours  
    Option: (t=54,l=4) Server Identifier = 192.168.1.34  
    Option: (t=50,l=4) Requested IP Address = 192.168.1.254  
    End Option  
    Padding

---

---

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
4	0.010712	192.168.1.1	255.255.255.255	DHCP	DHCP NAK-Transaction ID0x8b1327b2

---

Frame 4 (342 bytes on wire, 342 bytes captured)  
Ethernet II, Src: XaviTech\_7b:ff:1d (00:01:38:7b:ff:1d), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)  
Internet Protocol, Src: 192.168.1.1 (192.168.1.1), Dst: 255.255.255.255 (255.255.255.255)  
User Datagram Protocol, Src Port: bootps (67), Dst Port: bootpc (68)  
Bootstrap Protocol  
    Message type: Boot Reply (2)  
    Hardware type: Ethernet  
    Hardware address length: 6  
    Hops: 0  
    Transaction ID: 0x8b1327b2  
    Seconds elapsed: 0

---



---

```
Bootp flags: 0x8000 (Broadcast)
Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
Your (client) IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
Next server IP address: 192.168.1.1 (192.168.1.1)
Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
Client MAC address: CadmusCo_b2:8b:ec (08:00:27:b2:8b:ec)
Server host name not given
Boot file name not given
Option: (t=53,l=1) DHCP Message Type = DHCP NAK
Option: (t=56,l=31) Message = "requested address not available"
End Option
Padding
```

---

Si voleu, podeu monitorar també el trànsit DHCP d'exemple que conté la captura (podeu baixar el fitxer m7uflud1\_dhcp\_dialeg2. cap al mateix annex). En aquesta captura hi ha dos servidors DHCP diferents en la xarxa i es poden observar paquets NACK.