

# Configuració del servei DHCP: opcions de confi- guració

Eduard Canet i Ricart

## Índex

Índex.....	2
1. Configuració del servidor DHCP .....	6
1.1. Àmbit de definició .....	6
Subxarxes .....	7
Període de concessió .....	7
Adreces reservades .....	8
Protocol d'arrencada per xarxa (PXE) .....	8
Opcions generals .....	8
Àmbit d'aplicació: subxarxa, hoste, grup i recurs compartit de la xarxa .....	9
Repositori .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Classe .....	13
1.2. Sentències de configuració .....	14
1.2.1. Declaracions .....	14
Incloure .....	14
Recurs compartit de la xarxa .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Subxarxa .....	14
Rang .....	14
Hoste .....	14
Grup .....	15
1.2.2. Paràmetres .....	15
always-broadcast .....	15
always-reply-rfc1048 .....	15
authoritative .....	15
boot-unknown-clients .....	15
ddns-hostname .....	15
ddns-domainname .....	16
ddns-rev-domainname .....	16
ddns-update-style .....	16
ddns-updates .....	16
default-lease-time .....	16
do-forward-updates .....	16
dynamic-bootp-lease-cutoff .....	16
dynamic-bootp-lease-length .....	16
filename statement .....	16
fixed-address .....	16
get-lease-hostnames .....	17
hardware .....	17
lease-file-name .....	17
local-port .....	17

local-address .....	17
log-facility .....	17
max-lease-time .....	17
min-lease-time.....	17
min-secs .....	17
next-server .....	18
omapi-port .....	18
one-lease-per-client.....	18
pid-file-name.....	18
ping-check.....	18
ping-timeout .....	18
server-identifier .....	18
server-name statement .....	18
site-option-space .....	18
stash-agent-options.....	18
update-optimization.....	19
update-static-leases.....	19
use-host-decl-names.....	19
use-lease-addr-for-default-route .....	19
vendor-option-space.....	19
1.3. Opcions de configuració .....	20
option all-subnets-local.....	20
option arp-cache-timeout .....	20
option bootfile-name .....	20
option boot-size .....	20
option broadcast-address .....	20
option cookie-servers .....	21
option default-ip-ttl.....	21
option default-tcp-ttl.....	21
option dhcp-client-identifier.....	21
option dhcp-lease-time .....	21
option dhcp-max-message-size .....	21
option dhcp-message .....	21
option dhcp-message-type.....	21
option dhcp-option-overload.....	22
option dhcp-parameter-request-list .....	22
option dhcp-rebinding-time .....	22
option dhcp-renewal-time .....	22
option dhcp-requested-address.....	22
option dhcp-server-identifier.....	22
option domain-name .....	22
option domain-name-servers.....	23
option extensions-path.....	23
option finger-server .....	23
option host-name .....	23
option ieee802-3-encapsulation.....	23

option ien116-name-servers .....	23
option impress-servers.....	23
option interface-mtu.....	23
option ip-forwarding .....	23
option irc-server.....	24
option log-servers.....	24
option lpr-servers.....	24
option mask-supplier.....	24
option max-dgram-reassembly .....	24
option merit-dump.....	24
option mobile-ip-home-agent.....	24
option nds-context .....	24
option nds-servers.....	24
option nds-tree-name .....	25
option netbios-dd-server.....	25
option netbios-name-servers .....	25
option netbios-node-type.....	25
option netbios-scope.....	25
option nis-domain .....	25
option nis-servers.....	25
option nisplus-domain.....	25
option nisplus-servers .....	25
option nntp-server .....	25
option non-local-source-routing.....	25
option ntp-servers.....	26
option nwip-domain.....	26
option nwip-suboptions .....	26
option path-mtu-aging-timeout .....	26
option path-mtu-plateau-table .....	26
option perform-mask-discovery .....	26
option policy-filter .....	26
option pop-server.....	26
option resource-location-servers.....	26
option root-path .....	26
option router-discovery .....	27
option router-solicitation-address.....	27
option routers.....	27
option slp-directory-agent .....	27
option slp-service-scope .....	27
option smtp-server.....	27
option static-routes.....	27
option streettalk-directory-assistance-server .....	27
option streettalk-server.....	27
option subnet-mask .....	27
option swap-server.....	28
option tcp-keepalive-garbage .....	28

option tcp-keepalive-interval.....	28
option tftp-server-name .....	28
option time-offset .....	28
option time-servers.....	28
option trailer-encapsulation .....	28
option uap-servers .....	28
option user-class .....	29
option vendor-class-identifier.....	29
option vendor-encapsulated-options.....	29
option www-server .....	29
option x-display-manager.....	29
1.4. Expressions.....	29
1.5. Exemples.....	31
Exemple 1 .....	31
Exemple 2 .....	32
Exemple 3 .....	33

## 1. Configuració del servidor DHCP

La configuració DHCP (*dynamic host configuration protocol*, protocol dinàmic de configuració d'hoste) permet definir un gran nombre d'opcions que abasten diversos àmbits. Algunes són compatibles amb sistemes antics, d'altres ho són amb altres tipus de xarxes, etc. És inimaginable que un administrador de xarxes les conegui totes a fons. Normalment utilitzarà un conjunt reduït d'opcions que serà suficient per administrar la majoria de xarxes.

La configuració DHCP es pot definir tant en el client com en el servidor, tot i que normalment es realitza en el servidor. Entenem que la tasca principal és configurar un servidor per proporcionar les opcions adequades a cada subxarxa. De totes maneres, però, un client també pot disposar d'un fitxer de configuració en què es defineixen els requeriments que té i la manera de dur a terme el diàleg amb el servidor. Per exemple, es defineixen les opcions que ha de sol·licitar i els valors que hi ha per defecte en unes opcions determinades (en cas que el servidor no proporcioni cap valor). El client també pot definir informació que proporcionarà al servidor perquè aquest prengui decisions d'una manera dinàmica.

Per tant, caldrà entendre els àmbits (*scopes*) de definició de sentències i opcions, l'agrupació de les subxarxes i els hostes, les opcions globals, la manera d'efectuar definicions condicionals, entre molts altres aspectes.

### 1.1. Àmbit de definició

Els clients es poden agrupar en diversos àmbits per tal de definir les opcions que han de rebre. El mateix servidor DHCP pot actuar de manera diferent segons l'àmbit de definició.

Entre d'altres, tractarem els conceptes següents:

- Subxarxes
- Període de concessió
- Adreces fixes o reservades: identificació de l'hoste
- Protocol d'arrencada per xarxa (PXE)
- Àmbit d'aplicació
- Repositori

## Subxarxes

El servei DHCP permet l'assignació dinàmica d'adreces IP per a diverses subxarxes sense que calgui un servidor específic per a cada subxarxa. Fins i tot, el servei es pot oferir a xarxes *llunyanes*, és a dir, que han de creuar almenys un encaminador (*router*) per accedir al servidor. En aquest cas es parla del concepte *DHCP relaying*.

Per oferir el servei a una subxarxa cal conèixer l'adreça de la xarxa i la màscara corresponent. Per a cada subxarxa el servidor pot disposar d'un o més rangs (*range*) d'adreces dinàmiques de les quals obtindrà l'adreça que cal concedir al client. En són exemples bàsics els següents:

---

```
# subxarxa amb un rang d'adreces dinàmiques:
subnet 239.252.197.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 239.252.197.10 239.252.197.250;
}

# subxarxa amb dos rangs d'adreces dinàmiques:
subnet 239.252.197.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 239.252.197.10 239.252.197.107;
    range 239.252.197.113 239.252.197.250;
}
```

---

## Període de concessió

Les concessions (*leases*) d'adreces s'efectuen per a períodes de temps determinats. Un cop exhaurit aquest temps, cal renegociar la concessió (que es pot renovar o cancel·lar). De fet, les concessions es poden efectuar per a períodes que van des de zero segons fins a un temps infinit. El temps adequat en cada cas dependrà del tipus de client i del servei que s'ofereixi (és diferent un client amb connexió sense fil a l'aeroport que l'estació de treball del cap executiu més important de la corporació).

Des del punt de vista de la configuració del servidor es poden establir dos tipus de temps, el *default-lease-time* i el *max-lease-time*. El primer permet definir el temps màxim per defecte que es concedeix als clients quan aquests no han sol·licitat cap període de temps concret. El segon estableix el temps màxim de concessió en aquesta subxarxa. Vegem un exemple d'aquestes opcions:

---

```
# el temps màxim d'una concessió són 7200 segons, a cap
client se li pot concedir més temps. Si el client no ha
demanat cap temps concret, se li assigna una concessió de
600 segons.

subnet 239.252.197.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 239.252.197.10 239.252.197.107;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
}
```

---

Els períodes de concessió es poden definir globalment per a totes les subxarxes a les quals es proporciona servei, però és més habitual fer-ho per a cada subxarxa tenint-ne en compte els requeriments específics.

### Adreces reservades

A part de l'assignació dinàmica d'adreces de rang, el servidor DHCP també pot fer assignacions dinàmiques fixes, és a dir, assignar a un equip sempre la mateixa adreça IP. En aquest cas parlem d'*adreça reservada*. L'equip *consumeix* aquesta adreça tant si està engegat com si està apagat. Per poder assignar a un hoste concret sempre la mateixa adreça cal identificar-lo de manera única i inequívoca. Això es pot fer mitjançant la seva adreça MAC. Tot seguit en mostrem un exemple:

---

```
host iocserver {  
    hardware ethernet 08:00:2b:4c:59:23;  
    fixed-address 239.252.197.9;  
}
```

---

Es pot observar que l'opció *hardware* (maquinari) permet identificar l'hoste *iocserver* mitjançant l'adreça MAC corresponent.

### Protocol d'arrencada per xarxa (PXE)

Molts sistemes i targetes de xarxa permeten arrencar clients de xarxa lleugers. És a dir, equips que arrenquen sense disposar de sistema operatiu i que el carreguen per xarxa. El protocol PXE és àmpliament utilitzat per a aquest fi. El client rep per DHCP el nom d'un fitxer que ha de baixar per TFTP. Aquest fitxer sol ser el sistema operatiu o el programari que ha de carregar per inicialitzar-se. L'opció DHCP que comunica el nom del fitxer que s'ha de baixar és l'opció *nom de fitxer* (*filename*).

---

```
host iocserver {  
    hardware ethernet 08:00:2b:4c:59:23;  
    fixed-address 239.252.197.9;  
    filename "/tftpboot/kernel_ioc.boot";  
}
```

---

En aquest exemple s'indica el fitxer *kernel\_ioc.boot* per baixar per TFTP si s'utilitza un protocol d'arrencada per xarxa, com el PXE.

### Opcions generals



El servei DHCP proveeix al client no tan sols l'adreça IP, la màscara i la passarel·la d'accés (*gateway*), sinó també molts altres paràmetres de configuració de xarxa. Alguns d'aquests paràmetres són molt habituals (DNS, encaminadors, etc.), i d'altres, molt específics (fins i tot, rars).

Tots aquests paràmetres es passen al client en forma d'opcions (*options*). Les opcions poden ser d'àmbit general (per a totes les subxarxes), d'àmbit més restringit (per a una subxarxa) i d'àmbit específic (per a un sol hoste). L'ordre de precedència va de l'àmbit més concret al més general. Tot seguit en mostrem un exemple:

#### Options:

Per saber més coses de les opcions específiques, podeu consultar la pàgina de manual `dhcp-options(5)` en sistemes GNU/Linux.

```
subnet 239.252.197.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 239.252.197.10 239.252.197.250;
    default-lease-time 600
    max-lease-time 7200;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option broadcast-address 239.252.197.255;
    option routers 239.252.197.1;
    option domain-name-servers 239.252.197.2,
239.252.197.3;
    option domain-name "isc.org";

    host iocserver {
        hardware ethernet 08:00:2b:4c:59:23;
        fixed-address 239.252.197.9;
        filename "/tftpboot/kernel_ioc.boot";
        option domain-name-servers 192.5.5.1;
        option domain-name "vix.com";
    }
}
```

En l'exemple anterior s'observa que es defineixen les opcions *subnet-mask*, *broadcast-address*, *routers*, *domain-name-servers* i *domain-name* per a tots els equips de la subxarxa 239.252.197.0/24. Hi ha dues opcions, però, que es redefeixen amb valors diferents per a l'hoste *iocserver*. Són les opcions *domain-name-servers* i *domain-name*.

#### Àmbits d'aplicació: subxarxa, hoste, grup i recurs compartit de la xarxa

Les tipologies de xarxa normalment s'estructuren en subxarxes, tal com succeeix en la configuració del servidor DHCP. Generalment, els clients s'agrupen en la subxarxa a la qual pertanyen. La sentència *subxarxa* (*subnet*) s'utilitza per definir les opcions d'una subxarxa concreta. Si els clients de la subxarxa han de rebre adreces dinàmiques de rang, cal com a mínim una sentència *rang* (*range*).

A vegades convé agrupar subxarxes diferents en un sol bloc d'opcions de configuració. Això passa, per exemple, quan una sola xarxa física que es vol tractar de la mateixa manera està dividida en dues subxarxes lògi-

ques. En aquests casos s'empra la sentència *recurs compartit de la xarxa* (*shared-network*).

Les sentències d'àmbit d'aplicació més habituals són **subxarxa** i **hoste**, que permeten identificar una subxarxa i un *hoste* concret, respectivament.

Les subxarxes es poden agrupar en **recursos compartits de la xarxa**, en què els clients es poden agrupar mitjançant la sentència **grup**.

Les opcions es poden definir a partir d'uns requisits determinats que compleixi el client mitjançant la sentència **classe** i les **declaracions condicionals**.

Quan els clients han de rebre una adreça IP dinàmica fixa (és a dir, han de rebre sempre la mateixa IP reservada), cal especificar la sentència *hoste*. Si es vol que tots els clients siguin únicament equips identificats, cal fer una sentència *hoste* per a cada equip.

A vegades es vol establir configuracions que afecten equips i xarxes que no tenen una agrupació en forma de subxarxa clara. En aquests casos es pot optar per utilitzar la sentència *grup* (*group*). Amb aquesta sentència es poden fer agrupacions d'elements diversos als quals s'assignen opcions comunes.

Es pot donar el cas de voler agrupar clients segons unes condicions determinades que compleixi el client (no únicament segons la seva MAC). La sentència *classe* (*class*) permet agrupar opcions segons la informació que envia el mateix client. A més, es poden utilitzar declaracions condicionals, és a dir, segons si es compleix o no una condició determinada, s'aplicaran unes declaracions o unes altres.

Tot seguit, com a exemple mostrem l'esquema bàsic d'un fitxer de configuració DHCP:

---

```
#exemple extret de la pàgina de configuració del
dhcpd.conf(5)
    global parameters...
    option domain-name "ioc.org";
    option domain-name-servers ns1.ioc.org, ns2.ioc.org;
    max-lease-time 7200;
    default-lease-time 600;

    subnet 204.254.239.0 netmask 255.255.255.224 {
        subnet-specific parameters...
```

---

---

```
    option routers 204.254.239.1;
    range 204.254.239.10 204.254.239.30;
}

subnet 204.254.239.32 netmask 255.255.255.224 {
    subnet-specific parameters...
    option routers 204.254.239.33;
    range 204.254.239.42 204.254.239.62;
}

subnet 204.254.239.64 netmask 255.255.255.224 {
    subnet-specific parameters...
    option routers 204.254.239.65;
    range 204.254.239.74 204.254.239.90;

    host grouxo {
        host-specific parameters...
        hardware ethernet 08:00:2b:4c:59:23;
        filename "/tftpboot/grouxo.img";
        fixed-address 204.254.239.91;
    }
}

group {
    group-specific parameters...
    option domain-name "marxbrothers.ioc.org";
    max-lease-time 120;

    host zappo.test.isc.org {
        host-specific parameters...
    }
    host harpo.test.isc.org {
        host-specific parameters...
    }
}
```

---

En aquest exemple podem observar que

- es defineixen opcions globals per a totes les xarxes; per exemple, el nom del domini, els servidors de noms de domini (DNS, *domain name server*) i els temps de les concessions.
- per a cada subxarxa es defineixen opcions específiques com el rang d'adreces disponibles, l'encaminador de la subxarxa, etc. També es pot observar que en la subxarxa 204.254.239.64/27 es defineixen opcions particulars per a l'hoste *grouxo*. Concretament, obté una adreça IP de rang fixa i un fitxer d'inicialització per TFTP.
- es poden definir opcions per agrupacions amb la sentència *grup* (*group*). Els hosts *harpo* i *zappo* estan agrupats i reben un nom de domini particular, diferent del que es defineix en les opcions globals. També se'ls defineix un valor de temps màxim de concessió diferent del global.

Tot seguit mostrem un altre exemple d'estructura de configuració DHCP en què s'agrupen hostes en grups d'afinitats:

---

```
#exemple extret de la pàgina de configuració del
dhcpd.conf(5)
group {
    filename "osOficines";
    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; }
}

group {
    filename "osProfessorat";
    next-server ncd-booter;
    host ncd2 { hardware ethernet 0:c0:c3:88:2d:81; }
    host ncd3 { hardware ethernet 0:c0:c3:00:14:11; }
}

group {
    filename "osAlumnes";
    next-server alumni-booter;
    host ncd1 { hardware ethernet 0:c0:c3:11:90:23; }
    host ncd4 { hardware ethernet 0:c0:c3:91:a7:8; }
    ...output suprimt ...
    host ncd80 { hardware ethernet 0:c0:c3:cc:a:8f; }
}
```

---

En aquest exemple s'han creat tres grups diferents, segons si es tracta d'equips de les oficines, del professorat o dels alumnes. S'ha indicat cada equip individualment mitjançant la sentència *hoste*. S'assigna a cada grup les opcions que els són comunes (en comptes de fer-ho repetidament dins de cada *hoste*). En aquest cas representa que els equips són terminals lleugers que carreguen el sistema operatiu des de la xarxa. Cada grup carrega un sistema operatiu diferent. Les oficines i els professors el baixen del mateix servidor, mentre que els alumnes ho fan des d'un altre servidor anomenat *alumni-booter*.

## Repositori

Un altre mecanisme per agrupar declaracions és el repositori (*pool*), que permet fer agrupacions d'adreces. Cada agrupació d'adreces o repositori es pot tractar de manera diferent. Es poden definir diversos repositoris dins d'una mateixa subxarxa. Possiblement, la millor manera d'entendre com funciona és mitjançant un exemple:

---

```
#exemple extret de la pàgina de configuració del dhcpd.conf(5)
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 noexisteixo.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;
}
}
```

---

En aquest exemple, la subxarxa 10.0.0.0/8 es divideix en dos repositoris d'adreces que s'han de tractar de manera diferent. En el primer s'assignen dinàmicament adreces IP de la 200 a la 253 i s'assigna també un servidor de noms inexistent. Els clients d'aquest repositori són els equips que siguin no identificats (*unknown-clients*). En el segon repositori s'accepten només clients coneguts, als quals s'assignen adreces IP de la 5 a la 199 i dos servidors de noms existents.

A partir d'aquest exemple podem observar que la sentència *repositori* permet establir polítiques d'accés (*permit lists*) definint els clients que poden accedir al repositori i els que no ho poden fer. El tractament de les polítiques d'accés queda fora de l'abast d'aquest llibre, però és molt intuïtiu. La clàusula *allow* ('permès') indica els clients amb accés i la clàusula *deny* ('denegat'), els clients que no poden accedir al repositori.

#### Polítiques d'accés:

Per saber més de les polítiques d'accés es pot consultar la pàgina de manual del `dhcpd.conf(5)` en sistemes GNU/Linux.

## Classe

Una de les eines més potents per agrupar clients és la sentència *classe* (*class*). Els clients es poden tractar de manera diversa segons la classe a la qual pertanyin. Per determinar la classe del client es poden fer servir les dades que proporciona el mateix client. S'utilitzen sentències condicionals i el tractament d'expressions (*conditional*, *match statement*) que s'avaluen per determinar si el client pertany a una classe determinada o a una altra. Per exemple, es pot crear una classe amb tots els clients que contenen l'identificador *ioc*:

---

```
class "ioc-clients" {
    match if substring (option dhcp-client-identifier, 1, 3) = "IOC";
}
```

---

Les classes es poden subdividir en subclasses que corresponen a valors específics que satisfan l'expressió de la classe. El tractament de les classes, condicions i expressions queda fora de l'abast d'aquest material. Per conèixer bé les classes cal saber quins són el tractament d'expressions i les opcions específiques del DHCP.

## 1.2. Sentències de configuració

El servei DHCP es pot configurar amb un gran nombre de sentències que es poden repassar de l'RFC 2131 i del manual `dhcpd.conf(5)`. Vegem tot seguit alguna d'aquestes sentències:

### 1.2.1. Declaracions

#### Incloure

`include "filename";`

Permet penjar el fitxer indicat i processar-lo com un fitxer de configuració. És una tècnica habitual per dividir la configuració en mòduls.

#### Recurs compartit de la xarxa

```
shared-network name {  
    [parameters]  
    [declarations]  
}
```

Permet agrupar diverses subxarxes en una mateixa declaració. S'utilitza quan una mateixa xarxa física es compon de diverses subxarxes lògiques.

#### Subxarxa

```
subnet subnet-number netmask netmask {  
    [parameters]  
    [declarations]  
}
```

Permet definir opcions per a una subxarxa concreta. És la sentència més usual en les definicions de configuració del servidor DHCP.

#### Rang

`range [dynamic-bootp] low-address [high-address];`

Indica el rang d'adreces dinàmiques disponibles per assignar. El servidor DHCP extreu les adreces dinàmiques d'aquest rang d'adreces.

#### Hoste

```
host hostname {  
    [parameters]  
    [declarations]  
}
```

#### Classes:

Per saber més coses de les classes, podeu consultar la pàgina del manual del `dhcpd.conf(5)` en sistemes GNU/Linux.

Si voleu saber el tractament i l'avaluació d'expressions es pot consultar el manual `dhcp-eval(5)` en sistemes GNU/Linux.

Per saber més coses de les opcions específiques, podeu consultar el manual `dhcp-options(5)` en sistemes GNU/Linux.

Proporciona un àmbit de definició per a un equip concret. Les opcions que es defineixen dins d'una sentència *hoste* afecten únicament l'equip indicat. Es requereix una sentència *hoste* per poder fer assignacions dinàmiques fixes (assignar sempre la mateixa adreça IP a partir de l'adreça MAC).

### **Grup**

```
group {  
    [parameters]  
    [declarations]  
}
```

S'utilitza per agrupar declaracions de manera que les opcions definides afectin el grup d'elements que conté, els quals poden ser recusos compartits de la xarxa, subxarxes, hostes i, fins i tot, altres grups.

### **1.2.2. Paràmetres**

Tot seguit es mostren diversos paràmetres que es poden definir en el servidor DHCP.

#### **always-broadcast**

always-broadcast flag;

Obliga el servidor DHCP a emetre totes les respostes fent-ne difusió (*broadcast*).

#### **always-reply-rfc1048**

always-reply-rfc1048 flag;

Obliga el servidor a emetre respostes seguint sempre la convenció RFC1048-style.

#### **authoritative**

authoritative;

not authoritative;

Indica si les respostes del servidor DHCP autoritzen o no. En cas afirmatiu, el servidor revoca les adreces IP que no ha concedit.

#### **boot-unknown-clients**

boot-unknown-clients flag;

Si s'estableix a *off* impedeix que els clients sense una declaració *hoste* específica puguin obtenir una adreça IP.

#### **ddns-hostname**

ddns-hostname name;

Indica el nom d'hoste que s'ha d'afegir en el servidor DNS si s'utilitza Dynamic DNS.

**ddns-domainname**

ddns-domainname name;

Indica el nom de domini que cal afegir en l'entrada DNS corresponent a l'hoste quan s'utilitza Dynamic DNS.

**ddns-rev-domainname**

ddns-rev-domainname name;

Indica el nom de domini que cal afegir en l'entrada de la resolució inversa DNS corresponent a l'hoste quan s'utilitza Dynamic DNS.

**ddns-update-style**

ddns-update-style style;

Pot ser *ad-hoc*, *interim* o *none*. Indica el tipus de Dynamic DNS que s'utilitza.

**ddns-updates**

ddns-updates flag;

Indica si cal fer o no una actualització DNS en efectuar una concessió.

**default-lease-time**

default-lease-time time;

Indica el temps per defecte de les concessions. És el temps que es concedeix quan el client no requereix un període de temps concret.

**do-forward-updates**

do-forward-updates flag;

Indica si el servidor DHCP ha d'actualitzar o no l'entrada DNS corresponent a l'hoste que ha rebut la concessió.

**dynamic-bootp-lease-cutoff**

dynamic-bootp-lease-cutoff date;

Indica el temps final per a totes les concessions efectuades per mitjà del BOOTP.

**dynamic-bootp-lease-length**

dynamic-bootp-lease-length length;

Indica el període de temps per al qual es concedeixen les adreces per mitjà de BOOTP.

**filename statement**

filename "filename";

Indica el nom del fitxer que el client ha de baixar per iniciar el procés d'arrencada o BOOTP. El fitxer es baixa per TFTP del mateix servidor o de l'indicat amb l'opció *next-server*.

**fixed-address**



`fixed-address address [, address...];`

Permet assignar una o més adreces IP a un client.

### **get-lease-hostnames**

`get-lease-hostnames flag;`

Indica al servidor DHCP si ha d'obtenir el nom del client consultant l'adreça IP amb el servidor DNS i enviar aquest nom amb l'opció *hostname*.

### **hardware**

`hardware hardware-type hardware-address;`

Indica el tipus i el valor de l'adreça MAC d'un client. Aquest mecanisme és necessari per poder identificar un client de manera exclusiva; per exemple, en una clàusula *hoste*.

### **lease-file-name**

`lease-file-name name;`

Indica el nom que ha de tenir el fitxer de concessions del servidor DHCP.

### **local-port**

`local-port port;`

Indica el port local per on ha d'escoltar el servidor DHCP (per defecte, el 67).

### **local-address**

`local-address address;`

Indica que el servidor DHCP ha d'atendre les peticions que s'efectuen a una adreça IP concreta (la seva), i no les que s'emeten per difusió (*broadcast*).

### **log-facility**

`log-facility facility;`

Indica el mecanisme de registre (*log*) que ha d'utilitzar el servidor DHCP.

### **max-lease-time**

`max-lease-time time;`

Indica el temps màxim de les concessions (en segons).

### **min-lease-time**

`min-lease-time time;`

Indica el temps mínim que han de durar les concessions.

### **min-secs**

`min-secs seconds;`

Indica el nombre mínim de segons que han de passar des que un client sol·licita una adreça fins que el servidor respon.

#### **next-server**

next-server server-name;

Indica el nom o l'adreça IP del servidor TFTP del qual el client ha de baixar el fitxer d'arrencada (*boot*) indicat pel paràmetre *nom de fitxer* (*filename*). Si no s'indica, s'utilitza el mateix servidor DHCP.

#### **omapi-port**

omapi-port port;

Fa que el servidor DHCP escolti connexions OMAPI entrants.

#### **one-lease-per-client**

one-lease-per-client flag;

El servidor només permet una concessió per client; si el client en sol·licita una de nova, allibera totes les anteriors.

#### **pid-file-name**

pid-file-name name;

Indica el nom del fitxer que conté el PID del procés del servidor. Normalment és *dhcpcd.pid*.

#### **ping-check**

ping-check flag;

Indica si cal o no que el client faci un *ping* a l'adreça IP que està a punt de concedir per comprovar si ja està en ús.

#### **ping-timeout**

ping-timeout seconds;

Indica el temps que el servidor DHCP ha d'esperar la resposta al *ping* que ha efectuat per comprovar si una adreça IP ja existeix abans de concedir-la.

#### **server-identifier**

server-identifier hostname;

Indica el nom d'hoste del servidor. Aquesta opció no es recomana.

#### **server-name statement**

server-name name;

Indica el nom del servidor DHCP que s'ha d'informar al client.

#### **site-option-space**

site-option-space name ;

#### **stash-agent-options**

stash-agent-options flag;

#### **update-optimization**

update-optimization flag;

Si és fals, el servidor DHCP intentarà fer una actualització DNS cada vegada que el client renovi una concessió.

#### **update-static-leases**

update-static-leases flag;

Si està activat indica al servidor DHCP que faci l'actualització DNS del client, fins i tot encara que aquest tingui una adreça fixa.

#### **use-host-decl-names**

use-host-decl-names flag;

Si és vertader, envia com a *hostname* al client el nom declarat en l'entrada *hoste* del DHCP.

#### **use-lease-addr-for-default-route**

use-lease-addr-for-default-route flag;

Si és vertader, indica al servidor DHCP que envii la mateixa adreça concedida al client com a adreça de *option-route*. No és aconsellable (a causa de Win95).

#### **vendor-option-space**

vendor-option-space string;

Permet definir opcions segons el tipus de fabricant. Segons el fabricant, es disposa d'unes opcions de configuració o d'unes altres.

Tot seguit mostrem un exemple de fitxer de configuració DHCP que inclou diverses de les sentències i opcions que es descriuen.

---

```
#opcions globals del servidor DHCP (usuals)
ddns-update-style interim;
ignore client-updates;
default-lease-time 21600;
max-lease-time 43200;
next-server tftp.server.com;
option file-name "/tftboot/boot.img";

# definició de la xarxa a la que s'ofereix el servei DHCP
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    # opcions genèriques per tots els equips de la xarxa
    option routers                192.168.0.1;
    option subnet-mask            255.255.255.0;
    option domain-name            "domain.org";
    option domain-name-servers    192.168.1.1;
    range dynamic-bootp 192.168.0.128 192.168.0.254;

    # Opcions d'equips individuals
    # el servidor ns obté sempre una adreça fixa basada en MAC
```

---

---

```
host ns {  
    hardware ethernet 12:34:56:78:AB:CD;  
    fixed-address 192.168.0.20;  
}  
}
```

---

### 1.3. Opcions de configuració

Els clients DHCP reben del servidor la configuració de xarxa. Normalment parlem de l'adreça IP i de la màscara, però, de fet, poden rebre una gran quantitat de paràmetres de configuració de xarxa i informació sobre diversos serveis de xarxa disponibles. Per la seva banda, el client pot sol·licitar paràmetres concrets al servidor. L'administrador de xarxa, quan configura el servei DHCP, no ha d'especificar totes les opcions possibles (de fet, són moltíssimes) sinó tan sols les necessàries per a cada client. Algunes opcions prenen valors per defecte i no cal especificar-les, d'altres no poden ser alterades pel servidor.

En aquest apartat es recullen la major part dels paràmetres que corresponen a opcions globals de configuració DHCP. Alguns paràmetres són indicats pel client, d'altres pel servidor i n'hi ha que són per defecte i no es poden modificar.

#### **option all-subnets-local**

all-subnets-local flag;

Si és vertader, indica que totes les subxarxes on és connectat el client utilitzen la mateixa MTU.

#### **option arp-cache-timeout**

arp-cache-timeout uint32;

Indica el temps en segons que s'han de mantenir les entrades ARP en memòria cau (el *timeout*).

#### **option bootfile-name**

bootfile-name text;

Indica el nom del fitxer que el client ha de baixar per iniciar el procés d'arrencada (*boot*). El fitxer es baixa per TFTP del mateix servidor o de l'indicat amb l'opció *next-server*. Fa la mateixa funció que la sentència *filename*.

#### **option boot-size**

boot-size uint16;

Indica la mida de la imatge d'arrencada per defecte (comptat en blocs de 512 bytes).

#### **option broadcast-address**

`broadcast-address ip-address;`

Indica l'adreça de difusió (*broadcast*) que s'utilitza en la subxarxa del client.

#### **option cookie-servers**

`cookie-servers ip-address [, ip-address... ];`

Especifica una llista en ordre de preferència de *RFC cookie servers* disponibles per al client.

#### **option default-ip-ttl**

`default-ip-ttl uint8;`

Indica el *tll* (*time-to-live*) per defecte que cal utilitzar en els datagrames client.

#### **option default-tcp-ttl**

`default-tcp-ttl uint8;`

Indica el *tll* (*time-to-live*) per defecte que cal utilitzar en els segments TCP enviats pel client. El valor mínim és 1.

#### **option dhcp-client-identifier**

`dhcp-client-identifier string;`

Especifica un identificador DHCP del client en declaracions *hoste*.

#### **option dhcp-lease-time**

`dhcp-lease-time uint32;`

Aquesta opció permet que el client sol·liciti al servidor la concessió per a un període concret de temps.

#### **option dhcp-max-message-size**

`dhcp-max-message-size uint16;`

Si l'envia el client, indica la mida màxima que poden tenir les respostes del servidor al client.

#### **option dhcp-message**

`dhcp-message text;`

Aquesta opció indica el missatge d'error que utilitzarà el servidor DHCP en els seus missatges *DHCPNack*. També pot ser utilitzada pel client per explicar les causes del rebuig quan emet un missatge *DHCPDecline*.

#### **option dhcp-message-type**

`dhcp-message-type uint8;`

Indica el tipus de missatge DHCP que s'envia, tant per al client com per al servidor. Poden ser dels tipus següents:

- 1 DHCPDISCOVER
- 2 DHCPOFFER

- 3 DHCPREQUEST
- 4 DHCPDECLINE
- 5 DHCPACK
- 6 DHCPNAK
- 7 DHCPRELEASE
- 8 DHCPINFORM

#### **option dhcp-option-overload**

dhcp-option-overload uint8;

En alguns casos, el conjunt de paràmetres que el servidor DHCP ha de proporcionar no *caben* en l'espai reservat a les opcions d'un paquet DHCP. Si és així, podem sobreescriure l'espai utilitzat per altres opcions (concretament, l'espai destinat als camps *filename* i *sname*), si no s'utilitzen. Aquesta opció permet fer aquesta sobrecàrrega.

#### **option dhcp-parameter-request-list**

dhcp-parameter-request-list uint16;

Si el client envia aquesta opció, indica la llista de paràmetres que vol rebre del servidor. Si l'envia el servidor, força el client a acceptar aquests paràmetres que li envia, encara que el client no els hagi sol·licitat.

#### **option dhcp-rebinding-time**

dhcp-rebinding-time uint32;

Indica el nombre de segons que han de transcórrer des que un client rep una adreça fins que fa la transacció a l'estat *rebinding*.

#### **option dhcp-renewal-time**

dhcp-renewal-time uint32;

Indica el nombre de segons que han de transcórrer des que un client rep una adreça fins que fa la transacció a l'estat *renewing*.

#### **option dhcp-requested-address**

dhcp-requested-address ip-address;

Permet que el client sol·liciti en un *DHCPDiscover* una adreça IP concreta.

#### **option dhcp-server-identifier**

dhcp-server-identifier ip-address;

Indica l'adreça IP del servidor DHCP.

#### **option domain-name**

domain-name text;

Indica el nom de domini que el client ha d'utilitzar per fer resolucions DNS.

**option domain-name-servers**

domain-name-servers ip-address [, ip-address...];

Especifica la llista de servidors de noms de domini que el client ha d'utilitzar.

**option extensions-path**

extensions-path text;

Indica el nom d'un fitxer que conté opcions addicionals que el DHCP ha d'interpretar.

**option finger-server**

finger-server ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors cercausuaris (*finger*) dels quals el client pot disposar.

**option font-servers**

font-servers ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors de fonts *X Window* (fonts de lletres *X Window*) dels quals el client pot disposar.

**option host-name**

host-name string;

Especifica el nom del client.

**option ieee802-3-encapsulation**

ieee802-3-encapsulation flag;

Especifica si el client ha d'utilitzar encapsulació *Ethernet version 2* (RFC 894) o *IEE 802.3* (RFC 1042), si fa servir interfícies Ethernet.

**option ien116-name-servers**

ien116-name-servers ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors anomenats *IEN 116*, dels quals el client pot disposar.

**option impress-servers**

impress-servers ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors *Imagen impress* dels quals el client pot disposar.

**option interface-mtu**

interface-mtu uint16;

Especifica la unitat de transferència màxima (MTU, *maximum transfer unit*) de la interfície.

**option ip-forwarding**

ip-forwarding flag;

Especifica si el client ha de configurar o no la seva capa IP per a l'enrutament (*forwarding*).

**option irc-server**

irc-server ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors IRC dels quals el client pot disposar.

**option log-servers**

log-servers ip-address [, ip-address... ];

Especifica una llista de servidors *MIT-LCS UDP log* dels quals el client pot disposar.

**option lpr-servers**

lpr-servers ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors *RFC 1179 line printer* dels quals el client pot disposar.

**option mask-supplier**

mask-supplier flag;

Indica si el client ha de respondre o no a peticions ICMP de la màscara de subxarxa.

**option max-dgram-reassembly**

max-dgram-reassembly uint16;

Indica la mida màxima de datagrama que el client és capaç d'assemblar. El mínim és 576 bytes.

**option merit-dump**

merit-dump text;

Indica el nom del fitxer on el client ha de fer un abocament de memòria si el client falla en l'execució.

**option mobile-ip-home-agent**

mobile-ip-home-agent ip-address [, ip-address...];

Indica una llista d'agents d'adreces IP mòbils de què el client pot disposar.

**option nds-context**

nds-context string;

Indica el nom del directori de servei inicial per a un client *netware directory service* (NDS).

**option nds-servers**

nds-servers ip-address [, ip-address...];

Indica una llista de servidors NDS dels quals el client pot disposar.



**option nds-tree-name**

nds-tree-name string;

Indica el nom de l'arbre NDS que el client ha d'utilitzar.

**option netbios-dd-server**

netbios-dd-server ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors NBDD en ordre de preferència.

**option netbios-name-servers**

netbios-name-servers ip-address [, ip-address...];

Aquesta opció, *NetBios name server* (NBNS), especifica una llista de servidors *RFC 1001/1002 NBNS name servers* en ordre de preferència. És a dir, indica la llista de servidors NetBios que ha d'utilitzar el client.

**option netbios-node-type**

netbios-node-type uint8;

Permet la configuració de clients NetBios sobre TCP/IP segons el que s'especifica en els RFC 1001/1002.

**option netbios-scope**

netbios-scope string;

Indica l'àmbit del client en clients NetBios sobre TCP/IP.

**option nis-domain**

nis-domain text;

Indica el nom del domini NIS (*network information services*, 'serveis d'informació de xarxa') que el client ha d'utilitzar.

**option nis-servers**

nis-servers ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors NIS dels quals el client pot disposar.

**option nisplus-domain**

nisplus-domain text;

Indica el nom de domini NIS+ que el client ha d'utilitzar.

**option nisplus-servers**

nisplus-servers ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors NIS+ dels quals el client pot disposar.

**option nntp-server**

nntp-server ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors NNTP dels quals el client pot disposar.

**option non-local-source-routing**

non-local-source-routing flag;

Indica si el client ha de permetre o no l'encaminament de datagrames no locals.

**option ntp-servers**

ntp-servers ip-address [, ip-address...];

Indica una llista de servidors NTP dels quals el client pot disposar.

**option nwip-domain**

nwip-domain string;

Indica el nom de domini NetWare/IP que el client ha d'utilitzar.

**option nwip-suboptions**

nwip-suboptions string;

Especifica un conjunt de subopcions per a clients NetWare/IP.

**option path-mtu-aging-timeout**

path-mtu-aging-timeout uint32;

Indica la temporització dels valors Path MTU.

**option path-mtu-plateau-table**

path-mtu-plateau-table uint16 [, uint16...];

Especifica una taula de mides MTU que cal utilitzar en fer Path MTU Discovery.

**option perform-mask-discovery**

perform-mask-discovery flag;

Indica si el client ha de fer o no descobriment de màscara de subxarxa mitjançant ICMP.

**option policy-filter**

policy-filter ip-address ip-address [, ip-address ip-address...];

Permet especificar les polítiques de filtres que cal aplicar per a encaminaments no locals.

**option pop-server**

pop-server ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors POP3 dels quals el client pot disposar.

**option resource-location-servers**

resource-location-servers ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors *RFC 887 resource location* dels quals el client pot disposar.

**option root-path**

root-path text;

Especifica el nom de trajectòria on hi ha l'arrel del disc del client.

**option router-discovery**

router-discovery flag;

Indica si el client ha de sol·licitar o no encaminadors mitjançant el mecanisme *RFC 1256 router discovery*.

**option router-solicitation-address**

router-solicitation-address ip-address;

Indica l'adreça a la qual el client ha d'adreçar les peticions d'encaminament.

**option routers**

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

Especifica una llista d'encaminadors dels quals el client pot disposar en la seva mateixa subxarxa.

**option slp-directory-agent**

slp-directory-agent boolean ip-address [, ip-address...];

Indica si cal utilitzar o no les adreces IP que s'indiquen, corresponents a agents de *service location protocol directory*.

**option slp-service-scope**

slp-service-scope boolean text;

Especifica una llista de servidors SLP i si cal utilitzar-los o no.

**option smtp-server**

smtp-server ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors SMTP dels quals el client pot disposar.

**option static-routes**

static-routes ip-address ip-address [, ip-address ip-address...];

Especifica una llista d'encaminadors estàtics que el client ha d'incloure en la seva taula cau d'encaminament.

**option streettalk-directory-assistance-server**

streettalk-directory-assistance-server ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors *street talk directory assistance* (STDA) dels quals el client pot disposar.

**option streettalk-server**

streettalk-server ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors *street talk* dels quals el client pot disposar.

**option subnet-mask**

subnet-mask ip-address;

Indica la màscara de xarxa del client segons l’RFC 950.

**option subnet-selection**

subnet-selection string;

El client l’envia per indicar que requereix una adreça d’una subxarxa diferent de la que normalment se li assignaria.

**option swap-server**

swap-server ip-address;

Indica l’adreça IP del servidor SWAP (*shared wireless access protocol*, ‘protocol d’accés sense fil compartit’) del client.

**option tcp-keepalive-garbage**

tcp-keepalive-garbage flag;

Indica si el client ha d’enviar missatges *keep-alive*, o si no, per compatibilitat amb versions antigues.

**option tcp-keepalive-interval**

tcp-keepalive-interval uint32;

Especifica l’interval en segons dels missatges *keep-alive* que el client envia.

**option tftp-server-name**

tftp-server-name text;

Indica el nom del servidor TFTP.

**option time-offset**

time-offset int32;

Indica el desplaçament de temps (o *offset*) entre l’hora en la subxarxa del client i l’hora especificada segons el temps universal coordinat (UTC, *coordinated universal time*).

**option time-servers**

time-servers ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors de temps RFC 868 dels quals el client pot disposar.

**option trailer-encapsulation**

trailer-encapsulation flag;

Indica si el client ha de negociar o no l’ús d’encapsulacions complementàries (*trailer- encapsulation*) quan utilitza el protocol ARP.

**option uap-servers**

uap-servers text;

Especifica una llista d’URL corresponents a serveis d’autenticació d’usuari segons el protocol UAP.

**option user-class**

user-class string;

Permet a alguns clients DHCP especificar informació d'identificació del client.

**option vendor-class-identifier**

vendor-class-identifier string;

Permet a alguns clients indicar el fabricant i altres opcions de configuració del client.

**option vendor-encapsulated-options**

vendor-encapsulated-options string;

Conté una opció, o un conjunt d'opcions, que depenen del fabricant client.

**option www-server**

www-server ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de servidors WWW dels quals disposa el client.

**option x-display-manager**

x-display-manager ip-address [, ip-address...];

Especifica una llista de sistemes que utilitzen *X Window System Display Manager* dels quals el client pot disposar.

## 1.4. Expressions

Entre les possibilitats que ofereix DHCP, destaca la configuració de les opcions de xarxa segons qui és i com és el client (és a dir, segons la informació que proporciona el client se li assigna una configuració de xarxa determinada). Fixeu-vos que no es tracta d'entrades hoste estàtiques per a cada client, sinó que un mateix client tindrà una configuració específica segons la informació que proporcioni.

Per a això, cal poder avaluar expressions i condicions basades en la informació del mateix client. Per tant, hi ha tot un llenguatge per escriure expressions i avaluar-les.

**Avaluar expressions**

Per obtenir més informació sobre expressions DHCP i mecanismes d'avaluació, podeu consultar el manual `dhcp.eval(5)`.

El mecanisme per definir expressions és:  
paràmetre = expressió ;

Tot seguit mostrem un exemple per definir el paràmetre *ddns-hostname* (que designa el nom del client que cal emprar en l'actualització dinàmica de DNS) utilitzant una part de l'adreça MAC del client:

---

```
ddns-hostname = binary-to-ascii (16, 8, "-", substring (hardware, 1, 6));
```

---

Es poden construir expressions similars a les dels llenguatges de programació. Per fer-ho es disposa d'estructures condicionals i de diversos tipus d'operadors. A continuació n'analitzem uns quants:

- **Estructures condicionals** (*conditional behaviour*). Permeten fer definicions segons el valor d'una opció (o d'una expressió). Utilitzen les conegudes estructures *if*, *elsif* i *else*.

---

#### #Exemple de sentència condicional en el servidor

```
#Extret de la pàgina de manual dhcpd.eval(5)
if option dhcp-user-class = "accounting" {
    max-lease-time 17600;
    option domain-name "accounting.example.org";
    option domain-name-servers ns1.accounting.example.org,
                                ns2.accounting.example.org;
} elsif option dhcp-user-class = "sales" {
    max-lease-time 17600;
    option domain-name "sales.example.org";
    option domain-name-servers ns1.sales.example.org,
                                ns2.sales.example.org;
} elsif option dhcp-user-class = "engineering" {
    max-lease-time 17600;
    option domain-name "engineering.example.org";
    option domain-name-servers ns1.engineering.example.org,
                                ns2.engineering.example.org;
} else {
    max-lease-time 600;
    option domain-name "misc.example.org";
    option domain-name-servers ns1.misc.example.org,
                                ns2.misc.example.org;
}
```

---

En aquest exemple es defineixen les opcions *max-lease-time*, *domain-name* i *domain-name-servers* de manera diversa, segons el valor de l'opció *dhcp-user-class* que ha enviat el client.

Les definicions condicionals també es poden fer en la part client. L'exemple següent mostra que si el client no ha rebut el paràmetre *domain-name*, ell mateix autodefineix el valor del paràmetre *domain-name-servers* en el *loopback*.

---

#### Exemple de sentència condicional en el servidor

```
#Extret de la pàgina de manual dhcpd.eval(5)
if not option domain-name = "example.org" {
    prepend domain-name-servers 127.0.0.1;
}
```

---

- **Expressions booleanes** (*boolean expressions*). Tal com passa en els llenguatges de programació, permeten definir expressions utilitzant els operadors *booleans* clàssics (*=, and, or, not, exists*). I també els operadors *known* i *static*.
- **Expressions de tractament de text** (*text expressions*). Són similars a les típiques funcions de tractament de cadenes dels llenguatges de programació. Corresponen a *substring, suffix, option, config-option, hardware, packet, concat, reverse, leased-address, binary-to-ascii, encode-int, pick-first-value* i *host-decl-name*.
- **Expressions numèriques** (*numeric expressions*). Les expressions numèriques duen a terme l'avaluació retornant un *enter*. Són exemples d'aquesta categoria: *extract-int, lease-time* i *client-state*.
- **Monitoratge** (*logging*). Es permet definir expressions que s'enregistraran en els fitxers de monitoratge del sistema. És molt útil si es treballa amb definicions condicionals i expressions, ja que permet fer un seguiment (com una depuració o *debug*) de la manera com s'ha avaluat l'expressió o la condició.

---

```
#Exemple de log
#log (priority, data-expr)
#Les prioritats poden ser: fatal, error, info, debug
log (info, concat(hardware, hostname))
```

---

Aquest exemple generarà una entrada en el fitxer de registre mostrant l'adreça MAC del client i el nom d'hoste.

- **Actualitzacions DNS dinàmiques** (*dynamic DNS updates*). El servei DHCP pot interaccionar amb el servei DNS de manera que les concessions DHCP s'actualitzin automàticament en la base de dades DNS. Poden dur a terme aquesta funció tant els clients com els servidors DHCP. Quan parlem d'actualitzacions dinàmiques del DNS ens referim a DDNS (*dynamic domain name system*). Aquestes opcions permeten personalitzar la manera de dur a terme aquestes actualitzacions i la informació que cal posar en el DNS.

#### DDNS:

Per saber més de les actualitzacions dinàmiques de DNS consultar el RFC 2136.

## 1.5. Exemples

Tot seguit mostrem uns quants exemples de configuració DHCP.

### Exemple 1

Exemple amb opcions bàsiques.

---

**#a) opcions globals del servidor DHCP (usuals)**

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

**# b) definició de la xarxa a la que s'ofereix el servei DHCP**

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {  
    # opcions genèriques per tots els equips de la xarxa  
    option routers                192.168.0.1;  
    option subnet-mask            255.255.255.0;  
    option domain-name            "domain.org";  
    option domain-name-servers    192.168.1.1;  
  
    # definició del rang de ips dinàmiques a usar  
    # i dels temps de les concessions  
    range dynamic-bootp 192.168.0.128 192.168.0.254;  
    default-lease-time 21600;  
    max-lease-time 43200;
```

**# c) Opcions d'equips individuals**

# el servidor ns obté sempre una adreça fixa basada en MAC

```
host ns {  
    next-server marvin.redhat.com;  
    hardware ethernet 12:34:56:78:AB:CD;  
    fixed-address 192.168.0.20;  
}  
}
```

---

## Exemple 2

Exemple de configuració amb diverses subxarxes.

---

```
# dhcpd.conf
```

```
ddns-update-style none;  
log-facility local5;
```

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {  
    # default gateway  
    option routers 192.168.0.1;  
    option subnet-mask 255.255.255.0;  
    option netbios-name-servers 20.2.2.20;  
    option netbios-node-type 8;  
    option domain-name "informatica.ioc.org";  
    option domain-name-servers 192.168.0.10, 20.2.2.200, 193.152.63.197;  
    next-server 192.168.0.10;  
    default-lease-time 21600;  
    max-lease-time 43200;  
  
    # Estacions del departament  
    # subxarxa 192.168.0.0 mask 255.255.255.192  
    host pc81 {  
        hardware ethernet 00:80:5a:23:ad:85;  
        fixed-address 192.168.0.21;  
        option host-name "pc81";  
        filename "/fc7-install/etherboot.nb";
```

---



---

```

}
host pc82 {
    hardware ethernet 00:0b:6a:7c:95:18;
    fixed-address 192.168.0.22;
    option host-name "pc82";
    filename "/fc7-install/pxelinux.0";
}

# Impressores departament
host hp3005 {
    hardware ethernet 00:18:fe:a2:a1:42;
    fixed-address 192.168.0.2;
    option host-name "hp3005";
}

# subxarxa 192.168.0.64 mask 255.255.255.192
# des de 192.168.0.71 a 192.168.0.99
host pc31 {
    hardware ethernet 00:0c:6e:6e:a7:1a;
    fixed-address 192.168.0.71;
    option host-name "pc31";
    filename "/fc7-install/pxelinux.0";
}
... output suprimir ...
host pc59 {
    hardware ethernet 00:00:e2:1a:6d:c7;
    fixed-address 192.168.0.99;
    option host-name "pc59";
    filename "/fc7-install/pxelinux.0";
}

# subxarxa 192.168.0.128 mask 255.255.255.192
# des de 192.168.0.131 a 192.168.0.160
host pc01 {
    hardware ethernet 00:30:05:eb:ad:1f;
    fixed-address 192.168.0.131;
    option host-name "pc01";
    filename "/fc8-install/pxelinux.0";
}
... output suprimir ...
host pc30 {
    hardware ethernet 00:13:8f:5a:56:68; ##eth0 NVIDIA
    fixed-address 192.168.0.160;
    option host-name "pc30";
    filename "/fc8-install/pxelinux.0";
}
range 192.168.0.201 192.168.0.249;
}

```

---

### Exemple 3

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;
    }
}
}
```

---