

FreeBSD Altında DHCP

DHCP İstemci Ve Sunucu Kurulumu

Eğer daha önce bir bilgisayarı ağa bağladıysanız muhtemelen DHCP, Dynamic Host Configuration Protocol, terimini duymuşsunuzdur.İsimden de anlaşılacağı gibi DHCP, istemcinin ağa bağlanmak için gerek duyduğu TCP/IP bilgisini sağlamak ve istemcinin dinamik olarak ayarlarının yapılması ile görevlidir.

Dinamik adreslemeye bir alternatif statik adreslemedir.Statik adresleme sadece IP adresinin, subnet mask`ının ve ağ geçidi adresinin manuel olarak girilmesi ile yapılır.FreeBSD sistemleri normalde ev ağları için kullandığımız statik ve internete bağlanmak için kullandığımız dinamik olmak üzere her iki adresleme seklinize desteklemektedir.

Arabirimlerinizi Bilin

Herhangi bir adresleme kullanmadan önce FreeBSD`nin arabiriminiz için kullandığı isimi bulmalısınız.Bunun için :

```
$ ifconfig -a
rl0: flags=8802<BROADCAST,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    ether 00:05:5d:d2:19:b7
    media: Ethernet autoselect
ed0: flags=8843<UP,BROADCAST,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    ether 00:50:ba:de:36:33
    media: Ethernet autoselect
lp0: flags=8810<POINTOPOINT,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 16384
    inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000
```

Ifconfig komutu hem fiziksel hem de sanal arabirimleri listelenecektir.Network kartı için FreeBSD ismi numaranın takip ettiği 2 veya 3 harften oluşur.Bu örnekte iki adet network kartı bulunmakta; birincisi rl0 ve diğeri de ed0.Bunun yanında lp0 ve lo0 olmak üzere iki adette sanal arabirim bulunmakta.127.0.0.1 "loopback" adresi olarak lo0 sanal arabirimler arasında yerini almıştır.

Bu arabirimler hakkında bilgi almak için "man" komutunu kullanabiliriz.Dikkat edilmesi gereken şey ise "man rl0" değil sayıları kullanmadan sadece "man rl" veya "man lo" veya "man ed" şeklinde kullanmamız gerektiği.Arabirimlerin sonundaki sayılar aynı arabirimden kaç tane yüklü olduğunu belirtmek için kullanılır.Örneğin Eğer iki adet Realtek ağ kartım olsaydı rl0 ve rl1 olarak adlandırılacaklardı.

Statik Adresler

R10 arabirimine statik IP adresi ve subnet mask`I atamak için "su" komutu ile süper kullanıcı olup "ifconfig" komutunu kullanicaz.

```
$su
password:
$ifconfig r10
```

```
r10: flags=8802<BROADCAST,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.10.1 netmask 0xfffff00 broadcast 255.255.255.0
    ether 00:05:5d:d2:19:b7
```

Eğer bilgisayarınız için belli bir ağ geçidi adresi gerekirse "route" komutunu kullanabilirsiniz:

```
# route add default 192.168.10.25
```

Yaptığımızın işe yarayıp yaramadığını görmek için:

```
# netstat -rn |grep G
Destination      Gateway          Flags    Refs      Use  Netif
Expire
default          192.168.10.25   UGSc    5         0    r10
192.168.10.1     127.0.0.1       UGHS    0         2    lo0
```

Dikkat ederseniz grep komutunu ağ geçidini belirten G flag ile kullandığımızı göreceksiniz.Diğer bir flag ise ağ geçidinin çalışıyor halde olduğunu belirten U.

Bu istemcinin ayarları şu anda yapılmış durumda, fakat bir yeniden başlatma durumunda bütün yapılan ayarlar bellekten silinecektir.Bunu önlemek için yapmamız gereken system açılış dosyasına bunları geçirmek:

```
$ su (super kullanıcı oluyoruz)
password:
$ pico /etc/rc.conf (Dosyayı açmak için vi veya emacs`ta kullanabilirsiniz)
```

Ekleyeceğimiz parametreler:

```
ifconfig_r10="inet 192.168.10.1 netmask 255.255.255.0"
defaultrouter="192.168.10.25"
```

Bu değişiklikleri yaparken dikkatli olun ve tırnakları da parametrelerle beraber eklemeyi unutmayın.Dosyamızda herhangi bir hata olup olmadığını anlamak için super kullanıcı olarak:

```
$ /etc/netstart
```

Komutunu kullanabiliriz.

Dinamik Adresler

Eğer ufak bir ağıınız varsa birkaç dosyayı açıp değiştirmek sorun olmayacaktır. Fakat Eğer büyük bir ağın yönetimiyle uğraşıyorsanız iki neden yüzünden DHCP kullanmalısınız. İlk olarak değiştirmeniz gereken dosya sayısı artacak ve ayrı iki bilgisayara aynı IP adresini verilmesi gibi sorunlar ortaya çıkacaktır. İkinci olarak ise istemcilerin her birinde teker teker oturup onlara manuel olarak IP adresi vermek zorunda kalmanız gerekecektir. 800 iş istasyonu bulunan bir firmada bunu yaptığınızı düşünabiliyor musunuz?

Eğer sisteminiz internet gibi DHCP kullanan bir ağa bağlı ise FreeBSD ile birlikte gelen DHCP istemcisini kullanabilirsiniz. Benim örneğimde ikinci ağ kartım kablo modeme bağlı. ISP'nin DHCP sunucusundan bir IP adresi alabilmek için:

```
# dhclient ed0
```

Komutunu kullanabiliriz. IP adresi alıp alamadığımı görmek için ise:

```
# ifconfig ed0
```

```
ed0: flags=8843<UP,BROADCAST,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
      inet 2.2.2.2 netmask 0xfffff00 broadcast 255.255.255.255
      ether 00:50:ba:de:36:33
```

Komutu yardımcı olacaktır. Sistemin her zaman dinamik adres kullanmasını sağlamak için aşağıdaki satırı /etc/rc.conf dosyasına ekliyorum:

```
ifconfig_ed0="DHCP"
```

DHCP Terminolojisi

Kendi DHCP sunucunuzu yaratmak veya dhclient sorunu olduğu takdirde çözebilmek için ilk önce birkaç terimi bilmeniz gerekiyor.

Bir DHCP istemcisi DHCP sunucusundan konfigrasyon bilgisi aldığı anda bu bilgi "lease" halindedir. Bu istemci konfigrasyonunun DHCP sunucusunda diğer alınan bilgilerle ayarlanmış belli bir zamana kadar geçerli olduğunu belirtir. DHCP sunucusu istemcilere IP ve ağ geçidi adresi dışında daha birçok şey hakkında bilgi iletebilir. Bunlar:

- cookie sunucuları
- DNS sunucuları
- finger sunucuları
- font sunucuları
- impress sunucuları
- IRC sunucuları
- log sunucuları

- lpr sunucuları
- NDS sunucuları
- WINS sunucuları
- NIS sunucuları
- NIS+ sunucuları
- NNTP sunucuları
- NTP sunucuları
- POP sunucuları
- resource location sunucuları
- SMTP sunucuları
- streettalks sunucuları
- swap sunucuları
- TFTP sunucu ismi
- time sunucuları
- uap sunucuları
- www sunucuları

Bunun yanında DHCP istemcinin MTU, TTL, isim ve diğer birçok parametresini ayarlayabilir. Daha fazla bilgi için "man dhcp-options" komutunu kullanabilirsiniz.

Birkez DHCP istemcisi lease`I aldığıında bunu /var/db/dhclient.leases dosyasında saklar. Bunu daha iyi anlayabilmek için aşağıdaki örneğe göz atabilirsiniz.

```
lease {
  interface "ed0";
  fixed-address 2.2.2.2;
  option subnet-mask 255.255.240.0;
  option routers 2.2.2.1;
  option domain-name-servers 2.2.2.94,2.2.2.93,2.2.2.46;
  option broadcast-address 255.255.255.255;
  option dhcp-server-identifiler 2.2.2.21
  option host-name "thishost";
  option domain-name "thisdomain.com";
  renew 3 2003/4/2 00:22:38;
  rebind 6 2003/4/5 02:50:06;
  expire 6 2003/4/5 23:50:06;
}
```

Yukarıdaki dosyada da görebileceğiniz gibi lease dosyalarında lease { ile başlayıp } ile biten birçok bölüm göreceksiniz. Bu iki simge arasında kalan bölüm lease`in kendisidir ve her lease`in belli bir kalıcılık süresi olduğunu var sayarsak gelen her yeni lease bir alt satırdan dosyaya eklenir. Eğer bu dosya aman içinde çok büyük hale gelirse /var/db/dhclient.leases~ dosyasına kopyalanır ve yeni bir /var/db/dhclient.leases dosyası açılır.

Peki Bu işlem nasıl işliyor. Farzedelim ki ağınızın bir yerinde düzgün şekilde ayarları yapılmış bir DHCP sunucusu bulunuyor. Bu sunucu istemcilerden gelecek lease istekleri için UDP 67. port`u dinleyecektir. Ve farzedelim ki boş bir /var/db/dhclient.leases dosyası ile yeni bir DHCP istemciniz var.

Dikkat edilmesi gereken istemcimizin ayarlarını yaparken /etc/rc.conf dosyasında eklediğimiz ifconfig_ed0="DHCP" satırında DHCP sunucusunun adresini belirten hiçbir parameter kullanmadığımızdır.

DHCP sunucusuna bağlanabilmek için istemci DHCPDISCOVER adında özel bir paket yollayacaktır. Sunucu IP adresini de bilmediği için bunu ancak bir ağ içinde bulunan tüm istemci ve sunucuların duyabileceği Broadcast adresine, 255.255.255.255, göndererek yapacaktır.

Ayrıca dikkat edilmesi gereken bir konu da router`ların broadcast paketlerini diğer segment`lere iletmedikleridir. Buna göre her segment`te ayrı bir DHCP sunucusu mu kurmamız gerekecek? Tabiki hayır. Bu sorunu "bootp relay agent" kullanarak çözebiliriz.

Broadcast adresine yaptığınız DHCPDISCOVER isteğini duyan sunucu elinde bulunan lease veri tabanına bakarak içlerinden bir tane paket aldığı istemci için ayıdır ve aynı istemciye geriye UDP 68. port`tan DHCP OFFER paketi gönderir. Bu paketi alan istemci DHCPREQUEST paketi göndererek DHCP sunucusundan bir IP adresi almak istediğini konfirme eder. Bundan sonra DHCP butun bilgileri içeren DHCPACK göndererek istemciye IP adresini belirtmiş olur.

DHCPACK paketini alan istemci bunu /var/db/dhclient.leases dosyasına yazar ve TCP/IP ağına bağlanmak için bu dosyaya başvurarak ayarlarını tamamlar.

DHCP Zaman Periyodları

İstemcinin sahip olduğu konfigrasyonu ne zamana kadar kullanabileceği lease`de açık bir şekilde belirtilmiştir. Aşağıda eklediğim lease dosyasının son uç satırında da görebilirsiniz.

```
renew 3 2003/4/2 00:22:38;  
rebind 6 2003/4/5 02:50:06;  
expire 6 2003/4/5 23:50:06;
```

Yukarıda dikkat ederseniz uç zaman periyodu içebilmekte:
renew(yenileme), rebind(Yeniden bağlanma), ve expire(zaman aşımına uğrama) Her satır için syntax:

Gün yıl/ay/gün saat:dakika:saniye

sekinde devam etmektedir.

Peki yenileme, tekrar bağlanma ve zaman aşımına uğrama arasındaki fark nedir? T1 olarak da bilinen yenileme lease zamanı %50`ye geldiğinde oluşmaktadır. T1 sırasında istemci IP adresini aldığı sunucuya DHCPREQUEST gönderecek ve sunucu da karşılığında istemcinin lease`ini yenileyecektir.

Eğer istemci DHCP sunucudan haber alamazsa lease % 87.5`a e gelene kadar T2`yi bekleyecektir. Bu zamana ulaşıldığında bir DHCPREQUEST paketi bu sefer broadcast olarak gönderilecektir.

Eğer hersek yolunda giderse DHCP sunucu cevap verip istemcinin isteğini gerçekleştirmektedir. Eğer istemci hiçbir sunucudan duymazsa zamanı geldiğinde zaman aşımı dolayısıyla IP adresini kaybedecek ve ağ ile bağlantısı kopacaktır. Tekrar bir IP adresi alabilmek için baştan beri bahsettiğimiz DHCPDISCOVER ile başlayan işlemi tekrardan gerçekleştirmesi gerekecektir.

Bu uç zaman periyodundan önce bilgisayarınızı yeniden başlatırsanız işlemler biraz değişiyor. Başlangıçta FreeBSD sistemi /var/db/dhclient.leases dosyasında belirtilen DHCP sunucu adresine bakacak ve bu adrese göre lease`ini yenilemeye çalışacaktır. DHCP sunucusunun bulunmaması halinde istemci elindeki lease`in zaman aşımına uğrayıp uğramadığına bakacaktır. Eğer zaman aşımına uğramış ise yine lease`de belirtilen router`a "ping" atıp çalışıp çalışmadığını kontrol edecek ve cevap aldığı takdirde bu ip ile başlayıp 5 dakika boyunca lease yenilemesi için DHCP sunucusuna ulaşmaya çalışacaktır.

Karşılaşabileceğiniz iki farklı DHCP mesajı daha bulunmakta. DHCPNACK veya negatif bilgilendirme, DHCP sunucusundan istemcinin elinde bulunmayan bir adresi istemesi sonucunda gönderilen mesajdır. Bu daha çok bilgisayarı fiziksel olarak bir subnet`ten (alt ağ) diğerine taşıdığınızda meydana gelir.

Bu mesajı engellemek için, diğer bir subnet`e taşımadan önce, istemciden DHCPRELEASE paketi gönderilmelidir. Bunu FreeBSD`de:

```
# dhclient -r ed0  
komutu ile yapıyoruz.
```

Şimdi de DHCP sunucu kurulumuna bir göz atalım.

Dhclient ile beraber gelmesine rağmen FreeBSD kurulu bir DHCP sunucu ile gelmemektedir. Kendi DHCP sunucunuzu yaratmak için, WIDE veya diğer adıyla Widely Integrated Distributed Environment ve FreeBSD içinde de bulunan dhclient`I de yazan ISC (Internet Software Consortium) tarafından yazılan DHCP olarak iki port bulunmakta.

DHCP sunucu port`unu kurmadan önce "bpf" parametresinin kernel`iniz da bulunduğundan emin olun. Bunun için:

```
$$ grep bpf /usr/src/sys/i386/conf/GENERIC  
# The `bpf' device enables the Berkeley Packet Filter.  
device          bpf                # Berkeley packet filter
```

Eğer daha önce kernel`inizi derlediyseniz "GENERIC" yerine kendi kullandığınız konfigrasyon dosyası ismini yazınız. Eğer "grep" komutundan bir yanıt alamadıysanız "device bpf" satirini kernel`a ekleyerek yeniden derleyin.

Kernel derleme aşamasından sonra artık sunucu kurulumuna geçebiliriz:
\$ cd /usr/ports/net/isc-dhcp3
\$ make install clean

Bu sisteminize dosyaları yükleyecek ve sunucuyu hazır hale getirecektir. İlk olarak yüklenen çalıştırılabilir dosyalara göz atalım:

- `/usr/local/sbin/dhclient` dhcp istemcisinin son sürümü olacaktır. FreeBSD sisteminizde bu dosya `/sbin/dhclient` adı altında bulunur. Eğer bir program sistemle birlikte kurulu geliyorsa `/sbin` Eğer portlar yardımıyla sizin tarafınızdan kuruluyorsa `/usr/local/sbin` klasöründe bulunur.
- `/usr/local/sbin/dhcpd` gerçek DHCP sunucu programıdır. Diğer "daemon" olarak adlandırdığımız sunucular gibi sonu "d" ile biter.
- `/usr/local/sbin/dhrelay` bootp relay agent`idir. Bu program daha önce bahsettiğim gibi birden çok ağ segment'inde çalışmak ayrı DHCP kurma zorunluluğumuzu ortadan kaldırmaktadır.
- `/usr/local/bin/omshell` OMAPI komut satırıdır. Bu program DHCP sunucunuz çalışırken üzerinde değişiklikler yapmanıza olanak verir. Yaptığınız değişikliklerin kullanıma gemesi için DHCP sunucunuzu tekrar başlatmanız zorunluluğunu bu program ortadan kaldırmaktadır.

Kendi ayarlarınızı yazabilmek için ayrıca iki başlangıç ve bir örnek konfigrasyon script`ide yüklenecektir.

- `/usr/local/etc/rc.d/isc-dhcpd.sh.sample`
DHCP sunucu için başlangıç dosyası
- `/usr/local/etc/rc.d/isc-dhcrelay.sh.sample`
Bootp relay agent için başlangıç dosyası
- `/usr/local/etc/dhclient.conf.sample`
DHCP sunucu için konfigrasyon dosyası.

Yardım alabilmeniz amacıyla ayrıca aşağıdaki man dosyaları da sisteminize kopyalanır:

- `man dhcpd`
- `man dhcrelay`
- `man dhcpd.leases`
- `man dhcpd.conf`

Ve son olarak bir dokümanlar klasörü:

- /usr/local/share/doc/isc-dhcp3/

Konfigrasyon dosyası

DHCP sunucusunun konfigrasyonuna bir göz atalım.Dosyayı aynı şekilde tutup üzerinde oynama yapmadan aşağıdaki şekildeki gibi kopyalıyoruz:

```
$ cp /usr/local/etc/dhcpd.conf.sample /usr/local/etc/dhcpd.conf
```

Let's go through each line of this file to make sure you understand all of the options; then we'll customize it for a sample network.

Şimdi her satıra teker teker bakalım:

```
$ more /usr/local/etc/dhcpd.conf
```

```
# dhcpd.conf
# Sample configuration file for ISC dhcpd
```

DHCP sunucu konfigrasyon dosyasına bir göz atarak başlayalım.Bu dosya üzerine oynama yapmadan kopyalıyoruz:

```
$ cp /usr/local/etc/dhcpd.conf.sample /usr/local/etc/dhcpd.conf
```

Şimdi bütün satırlara teker teker bakalım:

```
# dhcpd.conf
# Sample configuration file for ISC dhcpd
```

Okurken karşılaştığınız # işaretleri bilgi amacıyla konmuş "comment" dediğimiz yazılardır.

```
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "example.org";
option domain-name-servers ns1.example.org, ns2.example.org;
```

DHCP sunucusunun istemciye atadığı her bit bilgi "option" (seçenek) olarak tanımlanmaktadır.Bunların bazıları "global" (genel) olarak tanımlanmaktadır ki bunları ağ içinde bulunan her istemci aldıkları lease`in bir parçası olarak bu bilgiye de sahip olacaklardır.Bazı seçenekler ise bir alt ağ için "local" (yerel) olmaktadır.Örneğin, her zaman istemci ile aynı alt ağda bulunması gerekeceğinden ağ geçidinin IP adresi her zaman yerel,fakat her alt ağdaki her istemci aynı Domain ismi ve aynı DNS ismini kullanacağından buradaki seçenek ise genel olacaktır.(Tek domain ismi ver tek DNS sunucu olduğu varsayılmıştır.)

```
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
```


Bazı DHCP istemci programları lease zamanı isteği yaparlar.Eğer istemci bir istekte bulunmazsa sunucu default-lease-time değeri ile eğer isterse de yukarıda belirtildiği gibi max-lease-time ile cevap verir.Her iki değer de saniyedir.

```
# If this DHCP server is the official DHCP server for the local
# network, the authoritative directive should be uncommented.
#authoritative;
```

Bu satır ise # olduğu için kullanılmamaktadır fakat benim tavsiyem # işaretinin kaldırılarak bu fonksiyonun da kullanıma açılmasına izin vermektir zira böylece DHCP sunucunuz DHCPNACK paketini yanlış ayar yapılmış bilgisayarlara gönderebilecektir.Yanlış ayar yapılmış bilgisayara örnek olarak bir alt ağdan diğerine lease release yapılmadan taşınmış bir bilgisayar verilebilir.

```
# ad-hoc DNS update scheme - set to "none" to disable dynamic DNS
updates.
ddns-update-style ad-hoc;
```

Ddns-update-style parametresine atanabilecek uç değer bulunmakta.ad hoc denenmiş fakat tutulmamış bir parametredir ve kullanılmamalıdır.interim DHCP sunucunuzun her lease verdiğinde DNS sunucunuzu da güncellemesini sağlar.Böylece DNS sunucusu hangi IP adresinin hangi bilgisayarlar ile bağlantılı olduğunu bilecektir.Bunun çalışabilmesi için DNS sunucusunun DDNS(Dinamik DNS) seçeneğini desteklemesi gerekmektedir.Eğer desteklemiyorsa bu parametreyi none olarak atamanız gerekmektedir.

```
# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).
#log-facility local7;
```

Bu seçeneği kullanarak DHCP sunucusunun günlük (log) bilgisini nereye göndereceğini ayarlayabilirsiniz.local7 yerel olarak belirlenmiş bir günlük dosyasını belirtir.Siz başka bir dosya belirtene kadar DHCP sunucunuz bütün olayları system günlük veya /var/log/messages dosyasına kaydedecektir.

```
# No service will be given on this subnet, but declaring it helps the
# DHCP server to understand the network topology.
```

```
subnet 10.152.187.0 netmask 255.255.255.0 {
}
```

Şimdi ise alt ağ tanımlamalarındayız.DHCP sunucularının ağınızın hangi alt ağlardan oluştuğunu bilmeleri gerekir.Ek olarak her ağ veya alt ağ içinde bulunan aygıtlar için hangi IP havuzundan (pool) lease verebileceğini bilmeleri de gerekmektedir.İşlerin karışmasını engellemek için ağ adreslerinin planlanması burada önem kazanmaktadır.Planlama ile hangi IP adreslerinin statik olarak atandığını hangilerinin hangi alt ağlarda dağıtılacağını önceden belirleyebiliriz.

Bu arada ağınızın hiçbir DHCP istemci barındırmıyor bile olsa her segment'inin tanımlanması gerekmektedir.Yukarıda verilen örnekte 10.152.187.0. için alt ağ tanımlaması ({ }) tarafından izlenerek yapılmıştır.Bunu diğer alt ağ tanımlaması ile karşılaştıralım:

```
# This is a very basic subnet declaration.
```

```
subnet 10.254.239.0 netmask 255.255.255.224 {  
    range 10.254.239.10 10.254.239.20;  
    option routers rtr-239-0-1.example.org, rtr-239-0-2.example.org;  
}
```

Bu tanımlama 10.254.239.0. alt ağı için yapılmış.{ } arasındaki alanda "range" parametresi ile sunucunun verebileceği IP adresleri belirlenmiş.Eğer IP adresleme ile ilgili bilginiz varsa ağınızdaki her adresin 255 tarafından maskelenen IP adresinin bir kısmına sahip olması gerektiğini de bilirsiniz.Yukarıdaki örnekte üç adet 255 olduğuna göre ağdaki her IP adresi aynı üç numara ile 10.254.239. ile başlamalıdır.Adres ayrıca son sırada bu octet tarafından belirtilen alt ağlar için kullanılabilen 30 adet adres kullanılmasına olanak veren 244`u de içermektedir.Bu örnekte DHCP sunucu kullanılabilen adreslerden 11 tanesini yani 10`dan 20`ye kadar olan kısmını vermeye ayarlanmıştır.

DHCP sunucu ayrıca iki ağ geçidi adresi vermek için ayarlanmış durumda.

Konfigrasyon dosyası birkaç tane daha ağ geçidi tanımlaması ile devam etmektedir.Diğer örneklere yukarıda verdiğim bilgiler ışığında göz atıp isteğinize göre ayar yapabilirsiniz.

Örnek AĞ

Konfigrasyon dosyasına göz attıktan sonra şimdi de basit bir ağ için bunu uygulamaya çalışalım.Ağımız şunlardan oluşmakta:

- Ağ 192.168.10.0 255.255.255.0
- Etki alanı (domain) mynetwork.com
- Her ağ segment'inde 10 DHCP istemcisi
- Bir ağ geçidi 192.168.10.1
- Bir DHCP sunucu 192.168.10.2
- İki DNS sunucu: 192.168.10.3 ve 192.168.10.4

DHCP sunucusunun, ağ geçidi ve iki DNS sunucunun kendi statik olarak atanmış IP adresleri olduğuna dikkat ediniz.Önemli olan DHCP sunucusunun bunlardan hiçbirine IP adresi atamak için ayarlanmamış olması gerekmektedir.

Şimdi ise aşağıdaki dosyayı ekliyorum:

```
# vi /usr/local/etc/dhcpd.conf
```

```
#my dhcp server configuration file
#first, the global options

option domain-name "mynetwork.com";
option domain-name-servers 192.168.10.3, 192.168.10.4;

default-lease-time 86400;
max-lease-time 86400;

authoritative;
ddns-update-style none;

#next, my one and only subnet

subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.10.5 192.168.10.20;
    option routers 192.168.10.1;
}
```

Burada lease zamanını 86400 saniyeden yani 24 saate çıkardığımı göreceksiniz. Normal günlüğü aynı bırakıp DDNS`I kapalı tuttum. Ayrıca 5`ten 20`ye kadar adres ataması yapılabileceğini belirttim. Bu 1 ve 4 arasında bulunan statik adresleri atlayıp genişleme durumuna karşı beş tane daha bilgisayar için yer bırakıyor. Kendi konfigrasyon dosyanızı yazdığınızda her tanımlamadan sonra a; eklemeyi ve tanımlamalarınızın tamamını {} arasında yapmayı unutmayın.

Şimdi de konfigrasyon dosyasının nasıl çalıştığını görelim. İlk olarak sunucuyu başlatıp hata mesajı verip vermediğine bakalım.

```
# dhcpd
Internet Software Consortium DHCP Server V3.0.1rc11
Copyright 1995-2003 Internet Software Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit http://http://www.isc.org/products/DHCP
Wrote 0 leases to leases file.
```

```
Listening on BPF/de0/00:80:c8:3a:b8:46/192.168.10.0/24
Sending on   BPF/de0/00:80:c8:3a:b8:46/192.168.10.0/24
Sending on   Socket/fallback/fallback-net
```

Hazır buradayken başlangıç script`inin ismini değiştirip çalıştırma izinlerine bakıcım böylece sistemi yeniden başlatmadan bu dosya yardımı ile sunucuyu başlatabileceiz:

```
# mv /usr/local/etc/rc.d/isc-dhcpd.sh.sample /usr/local/etc/rc.d/isc-dhcpd.sh
```

```
# ls -l /usr/local/etc/rc.d/isc-dhcpd.sh
-r-xr-xr-x 1 root wheel 1662 Apr 13 10:32 /usr/local/etc/rc.d/isc-dhcpd.sh
```

Yukarıda görüldüğü gibi script çalıştırılabilir halde. Bunu manuel olarak yapmak için start, stop, restart ve status komutlarını kullanabilirsiniz:

```
# /usr/local/etc/rc.d/isc-dhcpd.sh status
```

```
root    1830  0.0  0.5  1784 1392  ??  Is  5:00PM  0:00.00 dhcpd
```

Restart seçeneği dosyaya değişiklik yapmanız durumunda sizin için işlemin PID`ini (işlem numarası) belirleyip signal 15 ile işlemi kapatıp yeniden başlatarak çok yararlı bir komut haline geliyor.

```
# more /var/db/client.leases
```

```
lease {
  interface "ed0";
  fixed-address 192.168.10.20;
  option subnet-mask 255.255.255.0;
  option routers 192.168.10.1;
  option dhcp-lease-time 86400;
  option dhcp-message-type 5;
  option domain-name-servers 192.168.10.3,192.168.10.4;
  option dhcp-server-identifier 192.168.10.1;
  option domain-name "mynetwork.com";
  renew 1 2003/4/21 08:50:05;
  rebind 1 2003/4/21 18:38:59;
  expire 1 2003/4/21 21:38:59;
}
```

Görülene göre DHCP istemci sunucudan geçerli bir lease almayı başarmış.Şimdi de sunucuya bakıp hangi IP adreslerini verdiğini görmeye calisi cam:

```
# more /var/db/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-V3.0.1rc11
```

```
lease 192.168.10.20 {
  starts 0 2003/04/20 21:49:28;
  ends 1 2003/04/21 21:49:28;
  binding state active;
  next binding state free;
  hardware ethernet 00:50:ba:de:36:33;
}
```

Günlük(log)Dosyasını Değiştirmek

Son olarak günlük dosyasının değiştirilmesine bir göz atalım./usr/local/etc/dhcpd.conf`ta bulunan günlük kısmını değiştirip aşağıdaki gibi görünmesini sağlıyorum:

```
# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).
log-facility local7;
```

Daha sonra dhcpd.log adında boş bir günlük dosyası yaratıyorum:

```
# touch /var/log/dhcpd.log
```

/etc/syslog.conf dosyasında bu günlük için giriş yaratıyorum

```
local7.* /var/log/dhcpd.log
```

Şimdide buna bir göz atalım.Normalde local10`dan local17`ye kadar değişik programlar ile kullanılabilir sekiz adet dosya belirtebiliyoruz.Her dosyayı başka bir program tarafından kullanılmadıkça bir programa atayabiliyoruz.Ben local17`yi kullanıyorum ve bunun için DHCP sunucuda bu ismi kullandım.Eğer başka bir isim kullanmak istiyorsanız siz de DHCP konfigrasyon dosyasında belirtin.

Bir kere seçiminizi yaptıktan sonra hangi periyoda ve günlük seviyesi ile günlüğün tutulabileceğini belirtebiliyorsunuz.Ben *, seçerek seviyelerine bakılmaksızın bütün olayların kaydedilmesini istediğimi ve yazılmasını istediğim günlük dosyasının yerini belirtiyorum. Şimdi de /etc/syslog.conf dosyasına yaptığım değişikliklerden haberdar olması için sinyal gönderiyorum:

```
# killall -1 syslogd
```

Bu değişiklikten ayrıca DHCP sunucusunun da haberi olmasını sağlamalıyım bunun için :

```
# /usr/local/etc/rc.d/isc-dhcpd.sh restart
```

Acaba çalışıyor mu diye kontrol edelim:

```
# more /var/log/dhcpd.log
Apr 20 19:32:22 fubar dhcpd: Internet Software Consortium DHCP Server
V3.0.1rc11
Apr 20 19:32:22 fubar dhcpd: Copyright 1995-2003 Internet Software
Consortium.
Apr 20 19:32:22 fubar dhcpd: All rights reserved.
Apr 20 19:32:22 fubar dhcpd: For info, please
visit http://http://www.isc.org/products/DHCP
Apr 20 19:32:22 fubar dhcpd: Wrote 1 leases to leases file.
<snip>
```

Çok Bölümlü (Multi Segment) Ağlarda DHCP

Bu yazıda şunları tartışacağız:

1. Adresleme ve alt ağ adresleme seması
2. Çok bölümlü ağlarda broadcast
3. Ağ üzerinde bulunan güvenlik duvarı veya router ayarları

IP Adresleme

DHCP kullanabilmek için ağ ayarı yapabilmek için o ağın fiziksel ve mantıksal düzenini bilmemiz gerekiyor.Eğer şanslıysanız bu ağın kurulum aşamasında kaydedilmiş bir bilgi olarak size gelecektir.

Eğer o kadar şanslı değilseniz ağ içinde gezinerek not almaya başlayabilirsiniz.Birbirine bağlı her hub ve switch, router ve ağ arabirimlerinin, DNS ve WINS sunucularının ve digger statik IP`ye ihtiyaç duyan aygıtların bir listesini tutun.

IP adres şemasını belirlemeyebilmek için en çok kullanılan üç seçenekten birini seçebilirsiniz:

- 10.0.0.0/8
- 172.16.0.0/12
- 192.168.0.0/16

4 ağ bölümü olan ufak bir ofisin network haritası:

network ID: 192.168.10.0
subnet mask: 255.255.255.224

on ofis:		mevcut adresler:
alt ağ	192.168.10.32	192.168.10.33 - 61
broadcast	192.168.10.63	
ağ geçidi	192.168.10.62	
6 is istasyonu		

sunucu dolabı:		mevcut adresler:
alt ağ	192.168.10.64	192.168.10.68 - 93
broadcast	192.168.10.95	
ağ geçidi	192.168.10.94	
DNS sunucusu	192.168.10.65	
WINS sunucusu	192.168.10.66	
dosya sunucusu	192.168.10.67	

lab1:		mevcut adresler:
alt ağ	192.168.10.96	192.168.10.98 - 125
broadcast	192.168.10.127	
ağ geçidi	192.168.10.126	
WINS sunucusu	192.168.10.97	
25 is istasyonu		

lab2:		mevcut adresler:
alt ağ	192.168.10.128	192.168.10.129 - 157
broadcast	192.168.10.159	
ağ geçidi	192.168.10.158	
15 is istasyonu		

Her network bölümünün alt ağ (subnet) ve yayım (broadcast) numaralarını bulmak önemlidir.Her bölüm bulunduğu bölüm için geçerli olan bir adet ağ çıkışı adresine sahip olmalıdır.Daha fazla için:

- http://www.3com.com/other/pdfs/infra/corpinfo/en_US/501302.pdf
- <http://www.cisco.com/warp/public/701/3.html>

Şimdi de ağımızın DHCP sunucumuzda nasıl tanımlanacağına bir göz atalım:

```
$ more /usr/local/etc/dhcpd.conf
```

```
#global options
option domain-name "smallcompany.com";
option domain-name-servers 192.168.10.65;
option netbios-name-servers 192.168.10.66, 192.168.10.97;
option netbios-node-type 2;
default-lease-time 86400;
max-lease-time 86400;
authoritative;
ddns-update-style none;

#front office
subnet 192.168.10.32 netmask 255.255.255.224 {
    range 192.168.10.33 192.168.10.61;
    option routers 192.168.10.62;
}

#server closet
subnet 192.168.10.64 netmask 255.255.255.224 {
    range 192.168.10.68 192.168.10.93;
    option routers 192.168.10.94;
}

#lab1
subnet 192.168.10.96 netmask 255.255.255.224 {
    range 192.168.10.98 192.168.10.125;
    option routers 192.168.10.126;
}

#lab2
subnet 192.168.10.128 netmask 255.255.255.224 {
    range 192.168.10.129 192.168.10.157;
    option routers 192.168.10.158;
}
```

Dikkat ederseniz genel seçenekler arasında iki yeni seçenek eklediğimi göreceksiniz.netbios-name-servers seçeneği WINS`I belirttiği için iki WINS sunucu adresini burada belirttim.netbios-node-type`I ise ikiye ayarladım.Kullanabileceğimiz 4 ağ düğümü şekli bulunmakta:

Değer	Tip	Tanımlama
1	b-node	WINS sunucu yerine broadcast kullanır
2	p-node	Sadece WINS sunucu kullanır

4	m-node	İlk önce broadcast sonra WINS sunucuyu kullanır
8	h-node	İlk önce WINS sunucuyu sonra broadcast`I kullanır

Sadece Microsoft işletim sistemlerinde kullanıldıkları için eklediğimiz WINS sunucu seçenekleri genel olmak zorunda değiller.Örneğin eğer lab1 Microsoft işletim sistemleri içeriyorsa WINS sunucu tanımlamaları genelden çıkartarak sadece lab1`in alt ağ tanımlamalarına ekleyebilirim:

```
#lab1
subnet 192.168.10.96 netmask 255.255.255.224 {
    range 192.168.10.98 192.168.10.125;
    option routers 192.168.10.126;
    option netbios-name-servers 192.168.10.66, 192.168.10.97;
    option netbios-node-type 2;
}
```

Broadcast

Konfigrasyonumuzun çoğunu bitirmemize rağmen halen broadcast ile uğraşıp DHCP istemcilerimizin geçerli ağ bölümlerine göre gerekli lease`leri aldıklarından emin olmamız gerekiyor.DHCP`nin broadcast kullanması yüzünden router`a bağlı bir ağda DHCP mesajları bir bölümden diğerine, routerlerin broadcast`leri düşürme özellikleri yüzünden, geceyecektir.İki şekilde bunu önleyebiliriz:

- Her bölüme bir DHCP sunucu yerleştirerek
- Her bölümün ya bir DHCP sunucu ya da DHCP relay`e sahip olduğundan emin olarak

Her iki metotta DHCP`nin sorunsuz çalışmasını sağlayacaktır.Eğer birinci seçeneği kullanırsanız yapacağınız her bölüme bir DHCP sunucu kurarak statik IP atanmış ve bu IP adresinin kullanılabilir IP havuzu (pool)`da bulunmadığından emin olmanız yeterli olacaktır.

Ağımda her bölüm dört bölüm için aynı DHCP sunucu konfigrasyonunu mu kullanmalıyım?Eğer kullanırsam DHCP sunucular hangi bölümlerden sorumlu olduklarını bilmeyeceklerdir.Örneğin on ofisteki DHCP sunucumun sadece on ofis için belirlediğim alt ağ tanımlamasını kullanmasını istiyorum.Önceki bölümde kullanılmayacak bile olsa boş alt ağ tanımlaması yapmamız gerektiğini yazmıştım hatırlarsanız.İşte bu özellik burada işimize yarayacak.On ofis için kullanacağım DHCP sunucu dosyasını şu şekilde düzenliyorum:

```
$ more /usr/local/etc/dhcpd.conf
```

```
#global options
option domain-name "smallcompany.com";
option domain-name-servers 192.168.10.65;
option netbios-name-servers 192.168.10.66, 192.168.10.97;
option netbios-node-type 2;
default-lease-time 86400;
max-lease-time 86400;
```



```
authoritative;
ddns-update-style none;

#front office
subnet 192.168.10.32 netmask 255.255.255.224 {
    range 192.168.10.33 192.168.10.61;
    option routers 192.168.10.62;
}

#server closet
subnet 192.168.10.64 netmask 255.255.255.224 {
}

#lab1
subnet 192.168.10.96 netmask 255.255.255.224 {
}

#lab2
subnet 192.168.10.128 netmask 255.255.255.224 {
}
```

Şu anda bu sunucu on ofis için lease bilgisi vermeye hazır. Ağda üç bölüm daha olduğundan haberdar fakat bunlara IP adresi vermeyeceğinin farkında.
Diğer DHCP sunucularını da bu şekilde ayarlayabiliriz.

Relay Agent kullanımı

İkinci seçenek olarak hangi bölümlerin hangi DHCP sunucularını kullanacaklarını ve şemamızı ona göre ayarlamamız gerekiyor. DHCP relay agent`leri statik adres kullanmadıkları halde her zaman kullanıma acık olacak güvenilir makineler olmalılar.

Eğer relay agent için bir FreeBSD system kullanıyorsanız yine DHCP port`unu kurmalısınız. Tek farklılık DHCP sunucu konfigrasyon dosyasını değiştirmek yerine bu sefer dhcrelay dosyasının konfigrasyonunu yapmamız olacak. Kurulum işlemi /usr/local/etc dizininde dhcrelay dosyasını yaratır:

```
$ cd /usr/local/etc
$ ls | grep dhcrelay
```

```
rc.isc-dhcrelay.conf
rc.isc-dhcrelay.conf.sample
```

```
$ more rc.isc-dhcrelay.conf
```

```
dhcrelay_options=          # command option(s)
dhcrelay_ifaces=           # ethernet interface(s)
dhcrelay_servers=         # dhcpd server(s)
```

DHCP relay konfigrasyon dosyaları nasıl çalıştıklarını anladıktan sonra çok sade ve anlaşılır haldedir. DHCP sunucu yerine relay agent içeren

ağda, relay agent işlemcinin broadcast`ini duyacak ve bunu unicast`e çevirecektir.Yani broadcast olarak gelen paketi DHCP sunucusunun adresine direct olarak adresleyip tekrar yollayacaktır.Routerlar unicast paketleri geçirdikleri için de router`in başka bir bacağında bulunan DHCP sunucu bu isteği duyacak ve lease ile cevap verecektir.

DHCP sunucular geçerli lease bilgisini verebilmek için isteğin hangi ağ bölümünden geldiğini bilmek zorundadırlar.Bu bilgi dhcrelay_options tarafından bildirilir.Bu komut -a parametresiyle relay agent`a gelen DHCP isteklerine DHCP sunucuyu bilgilendirmek amacıyla isteğin hangi arabirimden geldiğini gösteren bir bilgi ekmesini sağlar.

Bunu örnek ofisimiz için kullanalım.Ağda bir DHCP sunucu ve biri on ofis, diğeri lab1 ve sonucusu lab2`de olmak üzere üç adet relay agent bulunmakta.

Her relay agent suna benzer birer konfigrasyon dosyasına sahip olacaktır:

```
dhcrelay_options=-a          # command option(s)
dhcrelay_ifaces=ed0         # ethernet interface(s)
dhcrelay_servers=192.168.10.68 # dhcpd server(s)
Dhcrelay_ifaces satirini değiştirirken FreeBSD sisteminizin ağ
kartınıza verdiği ismi kullanınız.
```

Dhcrelay_server kısmında ise DHCP sunucu adresini girdikten sonra dosyayı çalıştırılabilir hale getirelim:

```
$ chmod +x /usr/local/etc/rc.isc-dhrelay.conf
```

Son olarak ismini değiştirip kontrol edelim:

```
% cp /usr/local/etc/rc.d/isc-dhcrelay.sh.sample
    /usr/local/etc/rc.d/isc-dhcrelay.sh
% /usr/local/etc/rc.d/isc-dhcrelay.sh start
```

```
Internet Software Consortium DHCP Relay Agent V3.0.1rc11
Copyright 1997-2000 Internet Software Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit http://www.isc.org/products/DHCP
Listening on BPF/ed0/00:d0:09:ef:25:38
Sending on   BPF/ed0/00:d0:09:ef:25:38
Sending on   Socket/fallback
```

Ayrıca sockstat komutu da bize relay agent`leri gösterebilir.

```
$ sockstat | grep dhcrelay
root  dhcrelay  1664    4  udp4    *:67          **
root  dhcrelay  1664    3  dgram   syslogd[77]:3
```

Dhcrelay başlangıç script`ide DHCP sunucusunun script`i gibi start, stop, status ve restart komutları ile çalışmaktadır.

Güvenlik duvarları ve DHCP

DHCP sunucu ve relay agent ayarlarınızı yaptıktan sonra DHCP paketlerinin ağ içinde bulunan güvenlik duvarları veya router`lar tarafından engellenmediğinden emin olmamız gerekiyor. Bu Tabiki ağ içinde router ve güvenlik duvarları kullanıp kullanmadığınıza ve kullansanız da ağ içindeki trafiği düzenleyip düzenlemediğinize göre değişen bir durum.

Eğer iç ağınızda paket filtreleme gerçekleşiyorsa /usr/local/share/doc/isc-dhcp3 adıyla bulunan README dosyası size yardımcı olacaktır:

Buna göre hem router hem de güvenlik duvarlarının ayarlarını yaparken 0.0.0.0`dan 255.255.255.255`e 67 ve 68. UDP port`undan atılan paketleri engellememiz gerekmekte.

Ve artık DHCP sunucu, relay agent veya DHCP istemcisi kurmaya habisiniz. Umarım metin sizi yeteri kadar bilgilendirmiştir.

ÖzgürÖzdemircili

<http://www.enderunix.org>

<http://news.enderunix.org>

<http://haber.enderunix.org>

Sorularınızıçin: dionypheles@gmx.net

Kaynaklar

FreebsdHandbook