

Kablonet, Linux ve IP–Maskeleme NASIL

Yazan:
Ahmet AKSOY
<ahmetax (at) softhome.net>

25 Haziran 2000

Özet

Bu belgede, çevirmeli telefon hattı üzerinden çalışmakta olan IP–maskeleme sisteminin, Kablo–TV hattı üzerinden nasıl erişime geçirildiği anlatılmaktadır.

Konu Başlıkları

1. Başlangıç Öyküsü	3
2. Sistem	3
3. İkinci Ethernet Kartının Tanıtılması	3
4. Yapılandırma Dosyaları	4
5. Kontrol	5
6. IP Maskeleme	6
6.1. İstemci Tarafı	7
7. Sonuç	7

Geçmiş

0.1

25 Haziran 2000

AA

Yasal Uyarı

Bu belgenin, *Kablonet, Linux ve IP–Maskeleme NASIL*, telif hakkı (c) 2002 *Ahmet Aksoy*’a aittir. Bu belgeyi, Free Software Foundation tarafından yayınlanmış bulunan GNU Özgür Belgeleme Lisansının 1.1 ya da daha sonraki sürümünün koşullarına bağlı olarak kopyalayabilir, dağıtabilir ve/veya değiştirebilirsiniz. Bu Lisansın bir kopyasını <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html> adresinde bulabilirsiniz.

BU BELGE “ÜCRETSİZ” OLARAK RUHSATLANDIĞI İÇİN, İÇERDİĞİ BİLGİLER İÇİN İLGİLİ KANUNLARIN İZİN VERDİĞİ ÖLÇÜDE HERHANGİ BİR GARANTİ VERİLMEMEKTEDİR. AKSİ YAZILI OLARAK BELİRTİLMEDİĞİ MÜDDETÇE TELİF HAKKI SAHİPLERİ VE/VEYA BAŞKA ŞAHISLAR BELGEYİ “OLDUĞU GİBİ”, AŞIKAR VEYA ZIMNEN, SATILABİLİRLİĞİ VEYA HERHANGİ BİR AMACA UYGUNLUĞU DA DAHİL OLMAK ÜZERE HİÇBİR GARANTİ VERMEKSİZİN DAĞITMAKTADIRLAR. BİLGİNİN KALİTESİ İLE İLGİLİ TÜM SORUNLAR SİZE AİTTİR. HERHANGİ BİR HATALI BİLGİDEN DOLAYI DOĞABİLECEK OLAN BÜTÜN SERVİS, TAMİR VEYA DÜZELTME MASRAFLARI SİZE AİTTİR.

İLGİLİ KANUNUN İCBAR ETTİĞİ DURUMLAR VEYA YAZILI ANLAŞMA HARİCİNDE HERHANGİ BİR ŞEKİLDE TELİF HAKKI SAHİBİ VEYA YUKARIDA İZİN VERİLDİĞİ ŞEKİLDE BELGEYİ DEĞİŞTİREN VEYA YENİDEN DAĞITAN HERHANGİ BİR KİŞİ, BİLGİNİN KULLANIMI VEYA KULLANILAMAMASI (VEYA VERİ KAYBI OLUŞMASI, VERİNİN YANLIŞ HALE GELMESİ, SİZİN VEYA ÜÇÜNCÜ ŞAHISLARIN ZARARA UĞRAMASI VEYA BİLGİLERİN BAŞKA BİLGİLERLE UYUMSUZ OLMASI) YÜZÜNDEN OLUŞAN GENEL, ÖZEL, DOĞRUDAN YA DA DOLAYLI HERHANGİ BİR ZARARDAN, BÖYLE BİR TAZMİNAT TALEBİ TELİF HAKKI SAHİBİ VEYA İLGİLİ KİŞİYE BİLDİRİLMİŞ OLSA DAHİ, SORUMLU DEĞİLDİR.

Tüm telif hakları aksi özellikle belirtilmediği sürece sahibine aittir. Belge içinde geçen herhangi bir terim, bir ticari isim ya da kuruma itibar kazandırma olarak algılanmamalıdır. Bir ürün ya da markanın kullanılmış olması ona onay verildiği anlamında görülmemelidir.

1. Başlangıç Öyküsü

Peşinen söyliyeyim ki, kablo üzerinden veri almak, modemle aynı işi yapmaktan çok daha kolaymış. Belki aksini düşünenlerimiz de vardır. Ama benim son günlerde görüp yaşadıklarımın sonucunda vardığım nokta, bu!

Öykümüz, klasik şekilde başlıyor. Danışmanlık verdiğim işyerlerinden birinde, telefonla servis veren bir Servis Sağlayıcı ile çalışıyoruz. Web hosting, e-mail ve dial-up bağlantıyı bir paket halinde veriyorlar. Hosting ve e-mail konusuna girmeyeceğim; ancak, telefon bağlantı servisleri bir felaket! Yaklaşık 6 ay içinde bizi canımızdan bezdirdiler. Hatlar sürekli meşguldür. Bağlanırsınız; sık sık kopar. Ya da bilgi akışınızın, musluktan damlayan sudan – çin işkencesi mi demeli yoksa?– pek bir farkı yoktur!..

Neyse... Sonunda, kablo üzerinden bilgi almaya karar verdik. Yerimiz, Esentepe. Kablo ağı mevcut. Hatta binaya giriş bile hazırılmış.

Önce, yeni bağlantının işletme maliyetini hesapladık: aşağı yukarı aynı. 0822–indirimli hatlara ödediğimiz telefon parası tutarı, Kablonet’in abonelik ücretine yakın büyüklükte. Elbette, kablo modeme ödenen "hava parası" biraz düşündürüyor. Ama, artık telefon çevirme, hat düşürememe gibi sorunlarımız olmayacak. (Umarım hep böyle devam eder.)

Başvurumuzu yaptık. (Kişisel aboneliği tercih ettik. Fiyatı cazip. Bant genişliği bizim için yeterli: veriyi 16Kbit/sn hızla gönderip, 64Kbit/sn hızla alıyorsunuz. 128/128Kbit/sn seçeneği de var, ama, fiyatı 3 kat fazla.) ödemelerimizi yaptık. Kablo modemi elimize tutuşturup gönderdiler.

Bir hafta sonra ekip geldi. (Aslında, ekibin nasıl çalıştığına bizzat şahit olamadım. Part-time çalıştığım için, sürekli işyerinde bulunamıyorum. Ama, arkadaşların izlenimi fena değil. Yine de bazı ayrıntıları atlamışlar.) Ekip, kabloyu döşemiş; modemi de bağlayıp, gitmiş. Aslında bu kadar hızlı davranacaklarını ben bile ummamıştım.

O hafta sonu –yani geçen Cumartesi günü– alencontre 2. ethernet kartını sisteme tanıtırma işlemine başladım.

2. Sistem

Bu arada size, sistemimizin altyapısını tanıtayım:

Pentium 133MHz, 32MB SDRam bellek, 1080MB ve 425MB boyutlu iki sabit disk, disket sürücü, CD–Rom sürücü ve siyah–beyaz bir ekran. İşletim sistemi olarak RedHat 6.2 yüklü. Toplama bir makina. Adı, "merkez". Bu makinede Hylafax, sendmail, squid ve IP maskeleme çalışıyor. Hizmet verdiği kullanıcı sayısı yaklaşık 10. (Bu kişiler, aynı mekanı başkalarıyla paylaşan bir firmanın elemanları.) Merkez'in de üzerinde yer aldığı ağda 2 tane de Novell Sunucu var. Toplam kullanıcı sayısı 30'u buluyor. Novell Sunucular 128MB ve 256MB'lık belleği olan, sunucu–tipi Compaq makinalarda çalışıyorlar. Kullanıcı makinalarının hepsinde Windows yüklü; birkaçı Windows 95, kalanı ise Windows 98. 2 tane 24'lük HUB'ımız var. Erişim hızımız 10 Mbit/sn.

Merkez'in ilk işlevi, kullanıcıları aynı telefon hattı üzerinden Internet'e erişitmektir. İlk kurduğumda, Slackware'i tercih etmiştim. Versiyonu 3.5'ti. Dial–on–demand özelliği de olan, elektrik kesilmelerinde bile problem yaratmayan çok güzel bir sistemdi. Hiçbir şikayetimiz yoktu.

Sonra, bu makinayı faks sunucu olarak da kullanmayı önerdim.

Hylafax'ı derleme aşamalarında bazı sorunlar çıkınca, hazır rpm dosyalarını kullanabilmek için RedHat'e geçmek zorunda kaldım. önce versiyon 6.0'ı, sonra 6.2'yi yükledim. (İtiraf etmeliyim ki, önceki sistemimizin güvenilirliğine hiçbir zaman erişemedik.)

Kullanıcıların IP numaraları, 192.168.1.x olarak tanımlı. Merkez'in IP numarası ise 192.168.1.254. IP maskeleme ve squid devrede.

3. İkinci Ethernet Kartının Tanıtılması

Hemen söyleyeyim ki, aynı tip Ethernet kartlarının birlikte kullanımı sorun yaratıyor. Bunu bizzat ben de yaşadım. Kablonet elemanlarının ağ kullanımı konusunda ilk söyledikleri de bu oluyor: *Aynı tip ethernet kartı kullanmayın!*

Ben, pek çok şeye, denemeden inanmam. Yine öyle oldu. NE2000 tipi, farklı IRQ ve adrese ayarlanmış pek çok kartla deneme yaptım. Elbette olmadı! Sadece zaman yitirmiş oldum.

Belge taramaları sırasında bulduğum bir e-postada ise, PCI NE2000 kartlarının birlikte kullanımı için, `/etc/conf.modules` dosyasının içinde alttaki satırların bulunmasının yeterli olduğu söyleniyor:

```
alias eth0 ne2k-pci
alias eth1 ne2k-pci
```

(Bkz. <http://linux.umbc.edu/lug-mailing-list/1999-01/msg00664.html>)

Elimde sadece 1 adet PCI kart olduğu için kendim deneyemedim. Ancak, mantıklı görünüyor.

Benim yaptığım, zaten merkez'de kullanmakta olduğum eski tip NE2000 kartının yanına, PCI tipi NE2000 kartını takmak oldu.

PCI aygıtlar, sistem tarafından kolaylıkla tanınan aygıtlardır. Bunların özelliklerini:

```
cat /proc/pci
```

komutuyla kolayca görebilirsiniz. Merkez'in `/proc/pci` dosyasının içeriği aşağıda:

```
PCI devices found:
Bus 0, device 0, function 0:
  Host bridge: Intel 82437 (rev 2).
  Medium devsel. Master Capable. Latency=64.
Bus 0, device 7, function 0:
  ISA bridge: Intel 82371FB PIIX ISA (rev 2).
  Medium devsel. Fast back-to-back capable. Master Capable. No bursts.
Bus 0, device 14, function 0:
  Ethernet controller: Surecom NE-34PCI LAN (rev 1).
  Medium devsel. Fast back-to-back capable. IRQ 11.
  I/O at 0xff80 [0xff81].
```

Hiç olmazsa 2. kart olarak, PCI NE2000 Ethernet kartı kullanmanızı öneririm. Hiç uğraştırmıyor. Ayrıca, Redhat'in `netconf` komutunu da denemelisiniz.

Bildiğiniz gibi, Kablonet üzerinden bilgi alırken DHCP protokolünü kullanmak gerekiyor. Eğer `netconf` komutunu kullanırsanız:

`Client tasks -> Basic host information` seçeneği altında 2., 3., hatta 5. ethernet kartını bile tanımlamanız olası. İkinci kartı tanıtmak için, sadece `Enabled` ve `Dhcp` seçeneklerini işaretleyip, `Net device` olarak da `eth1` yazmanız yeterli oluyor.

4. Yapılandırma Dosyaları

Ethernet kartlarınızın tanımlama bilgileri, `/etc/sysconfig/network-scripts` dizini altındaki `ifcfg-eth?` dosyalarının içinde bulunuyor. Dilerseniz bu dosyaları kendiniz de düzenleyebilirsiniz.

Merkez'in ethernet tanımlama bilgileri aşağıda:

`/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0` dosyası:

```
DEVICE="eth0"
IPADDR="192.168.1.254"
NETMASK="255.255.255.0"
NETWORK=192.168.1.0
```

```
BROADCAST=192.168.1.255
ONBOOT="yes"
BOOTPROTO="none"
IPXNETNUM_802_2=""
IPXPRIMARY_802_2="no"
IPXACTIVE_802_2="no"
IPXNETNUM_802_3=""
IPXPRIMARY_802_3="no"
IPXACTIVE_802_3="no"
IPXNETNUM_ETHERII=""
IPXPRIMARY_ETHERII="no"
IPXACTIVE_ETHERII="no"
IPXNETNUM_SNAP=""
IPXPRIMARY_SNAP="no"
IPXACTIVE_SNAP="no"
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1 dosyası:

```
DEVICE="eth1"
IPADDR=""
NETMASK=""
ONBOOT="yes"
BOOTPROTO="dhcp"
IPXNETNUM_802_2=""
IPXPRIMARY_802_2="no"
IPXACTIVE_802_2="no"
IPXNETNUM_802_3=""
IPXPRIMARY_802_3="no"
IPXACTIVE_802_3="no"
IPXNETNUM_ETHERII=""
IPXPRIMARY_ETHERII="no"
IPXACTIVE_ETHERII="no"
IPXNETNUM_SNAP=""
IPXPRIMARY_SNAP="no"
IPXACTIVE_SNAP="no"
```

Bunların yanında bir önemli dosyamız daha var: /etc/sysconfig/network. Onun içeriği de şöyle:

```
NETWORKING="yes"
FORWARD_IPV4="true"
HOSTNAME="merkez.erdeniz.gen"
DOMAINNAME="erdeniz.gen"
GATEWAY="192.168.1.254"
GATEWAYDEV="eth0"
```

Yukarıdaki parametrelerin hepsi de önemli, ancak, **GATEWAY** ve **GATEWAYDEV** değerlerine özellikle dikkat etmekte yarar var.

5. Kontrol

Buraya kadar yaptıklarımız, kablo üzerinden bilgi akışını başlatmak için yeterli. Yine de bir püf noktası var: *Bilgisayarınız açık ve yukarıdaki tanımlamalarınız tamamlanmış durumdayken, kablo modemi bir kez daha resetlemek* (elektrik kablosunu çıkarıp, yeniden takarak) yararlı olabilir. Modemin üzerinde herhangi bir reset-tuşu olmadığına göre, belki de gereksiz bir işlem bu, ama, ne olur ne olmaz!

Peki, sistemin ethernet kartını tanıyıp tanımadığını nasıl anlayacağız?

1. Sistem açılışı sırasında `lo`, `eth0` ve `eth1` satırlarının [OK]'lenmesiyle,
2. `ifconfig` komutuyla

Merkez'in `ifconfig` komutuna verdiği yanıt şöyle:

```
eth0  Link encap:Ethernet HWaddr 00:80:AD:16:3B:A6
      inet addr:192.168.1.254 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
      RX packets:615 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:855 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:9 txqueuelen:100
      Interrupt:5 Base address:0x320

eth1  Link encap:Ethernet HWaddr 00:00:21:50:50:3D
      inet addr:212.174.111.180 Bcast:212.174.111.255 Mask:255.255.255.0
      UP BROADCAST RUNNING MTU:1500 Metric:1
      RX packets:3540 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:12 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:100
      Interrupt:11 Base address:0xff80

lo    Link encap:Local Loopback
      inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
      UP LOOPBACK RUNNING MTU:3924 Metric:1
      RX packets:269 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:269 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:0
```

Ayrıntılarına girmiyorum, ancak, sizin de sisteminizden benzer bir yanıt almanız gerekiyor.

Modemin çalışıp–çalışmadığını anlama yöntemleri değişebilir elbet. Bizim kullandığımızda en üstteki 3 led sürekli yanıyor, en alttaki `Activity` led'i ise bilgi akışına bağlı olarak düzensiz aralıklarla yanıp sönüyor.

Ayrıca, `tcpdump -i eth1` komutunu kullanabilirsiniz. Böylece, veri akışı olup olmadığını anlamanız mümkün.

Ben, daha etkin bir yöntem olarak, `cold` isimli bir program kullanıyorum. Bir tür koklayıcı (`sniffer`). Kullanımı çok basit. Konsolda kullanıyorsunuz. `cold` ve `tgz` kelimelerini birlikte aratarak, internette kolayca bulabilirsiniz. Aşağıdaki parametrelerle, ikinci ethernet kartını sınamanızı sağlıyor:

```
cold --interface eth1
```

6. IP Maskeleme

Gelelim işin, paylaşırma kısmına. Bu kez küçük bir betik hazırlayacağız. Adı, `kablo.sh` ve `/etc/rc.d` dizinine yerleştirilecek:

```
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward

/sbin/depmod -a
/sbin/modprobe ip_masq_ftp
/sbin/modprobe ip_masq_irc
/sbin/modprobe ip_masq_raudio
/sbin/modprobe ip_masq_quake

/sbin/ipchains -P forward DENY
/sbin/ipchains -A forward -i eth1 -j MASQ
```

Eğer paket yönlendirme konusunda ayrıntıya girmek isterseniz, [IPCHAINS-HOWTO^{\(B3\)}](#) ve IP-Masquerade-HOWTO belgelerini okumalısınız.

`kablo.sh` betiğini çalıştırılabilir hale getirmeyi unutmayalım (`# chmod +x kablo.sh`).

Son olarak ta `/etc/rc.d/rc.local` dosyasının sonuna, aşağıdaki satırı ekleyelim. Böylece bilgisayarımız yeniden açıldığında, bilgi akışı ve paylaşım işlemleri kendiliğinden başlayabilecektir:

```
/etc/rc.d/kablo.sh
```

Benim yaptığım gibi, internete daha önceden de çıkabilen bir sistem üzerinde çalışıyorsanız `/etc/resolv.conf` dosyanızda herhangi bir değişiklik yapmanıza gerek yoktur.

Yine de örnek olarak, merkez'in `/etc/resolv.conf` dosyasını veriyorum. Dikkat ederseniz, `nameserver` adreslerinin her biri bir başka (ISP) Servis Sağlayıcı'ya aittir. Böylece, bazan hızı düşürse de, bir ISP'deki arıza yüzünden internete erişememe riskini oldukça azaltıyor.

```
search ixir.com.tr
nameserver 213.186.155.15
nameserver 195.174.219.10
nameserver 212.64.200.32
```

Böylece sunucu tarafındaki tüm işlemler tamamlanmış oldu.

6.1. İstemci Tarafı

İstemci tarafı için söyleyeceğim fazla bir şey yok. Yeter ki ethernet kartının TCP/IP protokolünde `gateway` adresi doğru tanımlansın (örneğin merkez için `gateway: 192.168.1.254`).

Eğer `squid` kullanılıyorsa, web tarayıcı programına bu bilgilerin de verilmesi gerekli.(Yine merkez için: Proxy address: 192.168.1.254, Port: 3128)

7. Sonuç

Yukarıda anlatmaya çalıştığım ayrıntıların uygulamaya konması, Kablonet'in çalışması hariç, sadece yarım saatimi aldı; araştırma tarafı ise, tam 2 haftamı!

Sonuç: buna değiyor! Ev kullanıcısı için biraz pahalı bir çözüm olsa da, işyerleri için, kiralık hat bağlantıları yoksa, kesinlikle öneririm.

Notlar

Belge içinde dipnotlar ve dış bağlantılar varsa, bunlarla ilgili bilgiler bulundukları sayfanın sonunda dipnot olarak verilmeyip, hepsi toplu olarak burada listelenmiş olacaktır.

^(B3) [../howto/ipchains-nasil.pdf](#)

Bu dosya (`kablonet-nasil.pdf`), belgenin XML biçiminin `TEXLive` ve `belgeler-xsl` paketlerindeki araçlar kullanılarak PDF biçimine dönüştürülmesiyle elde edilmiştir.

1 Şubat 2007