

MRTG Kurulumu

Multi Router Traffic Grapher Sistemin Açıklanması ve Red Hat Linux Üzerine Kurulumu

Yazan:

Celal ÜNALP

<celak (at) ttnet.net.tr>

20 Haziran 2003 – ANKARA

Özet

Multi Router Traffic Grapher, ağ bağlantılarındaki trafik yükünü izlemeye yarayan bir araçtır. Bu belgede, Red Hat Linux işletim sistemi üzerine MRTG kurulumu anlatılacaktır.

Konu Başlıkları

1. Multi Router Traffic Grapher (MRTG) Nedir?	3
1.1. Önemli Özellikleri Nelerdir?	3
1.2. Ayrıntılar	4
1.3. Lisanslama İlkeleri	4
2. Red Hat Linux Üzerine MRTG Kurulumu	4
2.1. İşletim Sistemi ve Çevre Bileşenleri	4
2.2. RPM Kullanarak MRTG'nin Kurulumu	5
3. cfgmaker Kullanarak Temel Ayar Dosyalarının Oluşturulması	6
4. Temel Ayar Dosyalarının İsteğe Göre Düzenlenmesi	9
5. Son Ayar Dosyası ile MRTG'nin Çalıştırılması	10
6. MRTG'nin Düzenli Olarak Çalıştırılması	11
7. MRTG Web Sayfasının Görünümü	11
8. MRTG Web Sayfasının Güvenliği	12
9. İnternet Web Adresleri	13
GNU Free Documentation License	13

Sürüm Bilgileri

v0.9

Yasal Açıklamalar

Bu belgenin, *MRTG Kurulumu*, 0.9 sürümünün **te lif hakkı © 2003 Celal ÜNALP**a aittir.

Bu belgeyi, Free Software Foundation tarafından yayınlanmış bulunan GNU Özgür Belgeleme Lisansının 1.1 ya da daha sonraki sürümünün koşullarına ba ğlı kalarak kopyalayabilir, dağıtabilir ve/veya değiştirebilirsiniz. Bu Lisansın bir kopyasını [GNU Free Documentation License](#) (sayfa: 13) başlıklı bölümde bulabilirsiniz.

Linux, Linus Torvalds adına kayıtlı bir ticarî isimdir.

Bu belgedeki bilgilerin kullanımından do ğacak sorumluluklar, ve olası zararlardan belge yazarı sorumlu tutulamaz. Bu belgedeki bilgileri uygulama sorumlulu ğu uygulayan aittir.

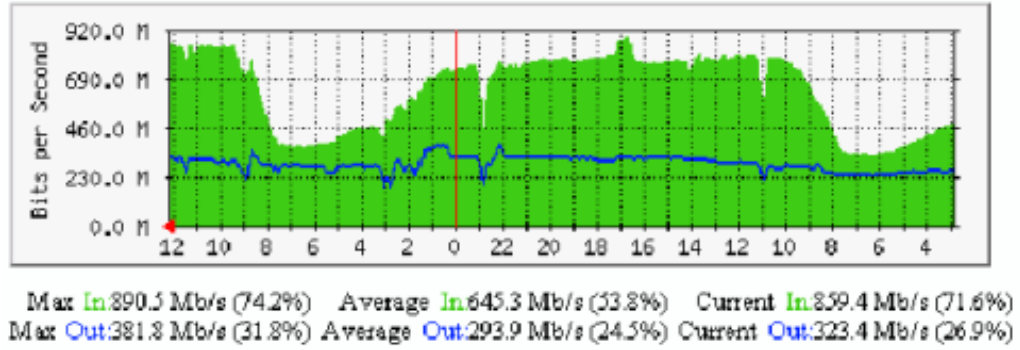
Tüm te lif hakları aksi özellikle belirtilmedi ği sürece sahibine aittir. Belge içinde ge çen herhangi bir terim bir ticarî isim yada kuruma itibar kazandırma olarak algılanmamalıdır. Bir ürün ya da markanın kullanılmış olması ona onay verildi ği anlamında görülmemelidir.

1. Multi Router Traffic Grapher (MRTG) Nedir?

Multi Router Traffic Grapher, ağ bağlantılarındaki trafik yükünü izlemeye yarayan bir araçtır. MRTG, ağ bağlantılarındaki trafiğin anlık (canlı olarak) izlenmesine olanak veren grafiksel içerikli HTML sayfaları oluşturur. Örnek bir grafik şekil-1 de görülmektedir. MRTG, Perl ve C programlama dillerini kullanarak çalışır. UNIX ve Windows işletim sistemleri altında çalışabilen MRTG, internet üzerinde bir çok sitede kullanılmaktadır.

Bu belgede, Red Hat Linux işletim sistemi üzerine MRTG kurulumu anlatılacaktır.

Şekil 1. Standart bir MRTG trafik izleme grafiği



1.1. Önemli Özellikleri Nelerdir?

Taşınabilir Olması

MRTG, bir çok UNIX ve Windows işletim sisteminde çalışmaktadır. Böylece ihtiyaç durumunda sistemler arasında aktarılması çok kolay olmaktadır.

Perl (Practical Extraction and Report Language)

MRTG, Perl ile yazılmıştır ve tüm koduyla(açık) beraber gelmektedir.

Taşınabilir SNMP

MRTG, kendi taşıyabilir SNMP sistemiyle birlikte gelir. Ayrıca bir SNMP paketi kurmaya gerek yoktur.

SNMPv2c Desteği

MRTG, yeni SNMPv2c sayaçlarını okuyabilir. Sayaç sıkıştırmasına gerek kalmamıştır.

Güvenilir Arayüz Tanımlamaları

Cihaz arayüz tanımlamaları, IP adresine göre, özel tanımlara göre veya ağ adreslerine (MAC) göre yapılabilir. Karışıklıklar bu şekilde kolayca önlenir.

Sabit Boyutlu Günlük Dosyaları

MRTG günlük dosyalarının, özel bir algoritma sayesinde, boyutları artmaz.

Otomatik Ayarlanabilme

MRTG, kurulum ve ayarlamayı kolaylaştıran bir çok aracı da yanında getirir.

Başarım

Kritik zamanlı işlemler, C programlama diliyle yazılmıştır.

GIF Kullanmayan Grafikler

İzleme grafikleri, Thomas Boutell'in GD kütüphaneleri kullanılarak doğrudan PNG biçiminde yaratılmaktadır. Ticari bir dosya tipi kullanılmamaktadır.

Özelleştirilebilirlik

MRTG tarafından yaratılan web sayfalarının görünümü, istenildiği gibi düzenlenebilmektedir.

RRDtool

MRTG, bütünleşik olarak RRDtool kullanabilir. Performans kazanmak için gerekebilir.

1.2. Ayrıntılar

MRTG, SNMP yoluyla ağ cihazlarının trafik istatistiklerini toplayan bir Perl betiği ile istatistikleri kaydederek bunlara dayalı anlaşılır grafikler çizen bir C programından oluşmaktadır. Web sayfalarına iliştirilen bu grafikler, her türlü güncel web tarayıcısı tarafından görülebilmektedir.

Otomatik olarak hazırlanan web sayfalarında, ayrıntılı günlük görünümün yanında, geçmiş 7 günün, geçmiş 5 haftanın ve son 12 ayın istatistikleri de görsel olarak izlenebilmektedir. MRTG, bu izlemeler için geçmişe dönük kayıt tutmaktadır. Bu kayıtları tutmak için kullanılan özel algoritma sayesinde, bir çok kayıt sisteminin aksine, MRTG kayıt dosyası boyutları zamanla artmamaktadır. Bunun yanında geçmiş iki yıla yönelik kayıtlar sorunsuzca saklanabilmektedir.

MRTG sisteminin etkin yapısı sayesinde, sıradan bir UNIX kullanarak 200'ün üzerinde ağ bağlantısını izleyebilirsiniz.

MRTG kullanımı yalnızca ağ trafiği izlemekle sınırlı değildir. İzlemek istediğiniz herhangi bir SNMP değerini tanımlayabilirsiniz. Cihazlardan bilgi toplamak için ayrı bir program da kullanmak mümkündür. MRTG kullanıcıları, ağ istatistikleri yanında, işletim sistemi yükü, oturum işlemleri(login/session/logout), modem havuzları ve yazıcı kullanımlarını da takip etmektedirler. MRTG ile iki farklı veri grubunu tek bir grafikte görüntülemek de önemli kullanım alanlarından biridir.

1.3. Lisanslama İlkeleri

MRTG, GNU General Public License kuralları kapsamında ücretsiz olarak temin edilebilir.

2. Red Hat Linux Üzerine MRTG Kurulumu

2.1. İşletim Sistemi ve Çevre Bileşenleri

Kurulumda işletim sistemi olarak Red Hat Linux 8.0 kullanılacaktır. İşletim sistemi hakkında bilgi ve tecrübeye sahip olmak, gerekli güncellemeleri yapmak uygulayıcıya bırakılmış konulardır.

Uygulamanın boyutlarına göre uygun bir donanım seçilmelidir. MRTG, daha önce de açıklandığı üzere anlık bilgiler sağladığı gibi geçmişe dönük izleme ve analiz yapmamıza da olanak sağlayan bir araçtır. Geçmişteki verileri kullanarak geleceğe dair doğru kararlar almak daima etkin bir planlamanın parçasıdır. Bu yüzden seçeceğimiz donanım bizi yarı yolda bırakmayacak türden olmalıdır. Gelecekteki olası bir kapasite artışı ya da azalışı kararı/ihtiyacı, ancak kesintisiz veri toplamayla doğru sonuca ulaşabilecektir.

Uygulamanın hangi seviyeye kadar inebildiğini göstermek için çok basit bir donanım bileşimi kullanacağım:

Donanım	Değerler
IBM PC300	Kişisel Bilgisayar
İşlemci	INTEL Pentium 166 MMX
Bellek	64 MB
Sabit Disk Kapasitesi	10 GB (IDE HDD)
Ağ Kartı	3Com 3C905C-TX 10/100 Mbit

Red Hat Linux kurulumu ihtiyaçlarınıza en uygun şekilde yapılmalıdır. Linux üzerinde sadece MRTG ve web sunucu çalışacağı için diğer gereksiz paketler ya hiç kurulmamalı ya da kurulumdan sonra kaldırılmalıdır. Bu işlem, unutulurak açık bırakılan gereksiz servislerin sistem üzerinde yaratacağı yükü azaltacak ve bunlardan doğabilecek olası güvenlik açıklarını en baştan bertaraf edecektir.

Bu aşamada “Sunucu Kurulumu” türü seçilerek işletim sistemi yüklenecektir.

Red Hat Linux işletim sisteminde, MRTG sistemini kullanacağınız ağ yapısına uygun olarak TCP/IP ayarlarını yapıp test edin.

Kurduğumuz Linux işletim sisteminde, gerekli TCP/IP ayarlarını yapalım:

```
IP ADDRESS: 192.168.2.213
NETMASK   : 255.255.255.0
```

Aynı ağdaki birkaç farklı IP adresini pingleyerek erişimi test edelim.

Denemeler için aynı ağ üzerinde çalışmakta olan “Cisco 1751 Router” ve bu ağın internet bağlantısını sağlayan “Motorola SurfBoard SB3100 kablo modem” kullanacağım. (izlemek istediğiniz cihazlar, linux ile aynı ağ üzerinde olmak zorunda değildir.)

Cisco 1751 Router Hakkında Gerekli Bilgiler :

```
router>show interfaces

FastEthernet0 is up, line protocol is up
  Hardware is PQUICC_FEC, address is 0003.6b9a.1cfc
  Description: connected to EthernetLAN
  Internet address is 192.168.2.254/24
...

Serial0 is up, line protocol is up
  Hardware is PowerQUICC Serial
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation FRAME-RELAY, loopback not set
...

Serial0.1 is up, line protocol is up
  Hardware is PowerQUICC Serial
  Description: connected to Cisco1750_1
  Internet address is 10.0.0.2/30
```

Cisco router, SNMP yoluyla bilgi alışverişine hazır hale getirilmelidir:

```
router>enable
Password:
router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
router(config)#snmp-server community public ro
```

Motorola SurfBoard SB3100 Kablo Modem Hakkında Gerekli Bilgiler:

Kablo TV şebekesi üzerinden internet bağlantısı sağlayan bir çok abone bu modemi kullanmaktadır. Bu modem kullanıldığı ortamdan bağımsız olarak genelde 192.168.100.1 IP adresini almaktadır. Bunu değiştirmek için modem çalışırken <http://192.168.100.1/config.html> adresine girilebilir. Bu modem için SNMP haberleşmesi her zaman açıktır.

2.2. RPM Kullanarak MRTG’nin Kurulumu

Kurulum için öncelikle MRTG'nin RPM kurulum dosyasına ihtiyacınız olacaktır. Bu dosyayı Red Hat Linux 8.0 kurulum CD'lerinin üçüncüsünden bulabileceğiniz gibi daha güncel bir sürüm için <ftp://ftp.linux.org.tr/> adresini de ziyaret edebilirsiniz.

Kurulum CD'sinden bulmanız gereken dosya `mrtg-2.9.17-8.i386.rpm` olacaktır.

Kurulum yapmadan önce, başka RPM dosyalarına ihtiyaç olup olmadığına bakmalısınız:

```
[root@camel /mnt/cdrom/RedHat/RPMS]# rpm -i --test mrtg-2.9.17-8.i386.rpm
warning: mrtg-2.9.17-8.i386.rpm: V3 DSA signature: NOKEY, key ID db42a60e
```

Herhangi bir uyarı vermeden testi tamamladı. Artık RPM paketini kurabiliriz:

```
[root@camel /mnt/cdrom/RedHat/RPMS]# rpm -ivh mrtg-2.9.17-8.i386.rpm
warning: mrtg-2.9.17-8.i386.rpm: V3 DSA signature: NOKEY, key ID db42a60e
Preparing...      ##### [100%]
 1:mrtg            ##### [100%]
```

Kurulum da sorunsuz şekilde tamamlandı. MRTG, kullanıma hazır.

3. **cfgmaker** Kullanarak Temel Ayar Dosyalarının Oluşturulması

Daha önce de belirtildiği gibi, MRTG yanında bir çok yardımcı araçla gelmektedir. Bunların en önemlisi `/usr/bin/cfgmaker` betiğidir. Bu dosyayı kullanarak, izlemek istediğimiz cihazlar için otomatik olarak ham bir ayar dosyası yaratabiliriz.

Bu betikle ilgili ayrıntılı bilgi almak için komut satırına herhangi bir parametre vermeden **cfgmaker** yazın. Betiğin kullanımıyla ilgili açıklamalar görüntülenecektir. Daha düzenli bilgi almak için `cfgmaker` man sayfalarına bakabilirsiniz.

Bu belgede, öncelikle ham ayar dosyasını en çok kullanılan şekilde oluşturup daha sonra bu dosya üzerinde istediğim değişiklikleri yapma yolunu takip edeceğim.

İlk olarak Cisco Router ile ilgili bilgileri geçici bir dosya içine almak istiyorum. Bunun için **cfgmaker** programını daha önce **router** üzerinde yaptığım ayarlara uygun olarak çalıştırıp bulunduğum dizinde `deneme001.cfg` adında bir ham ayar dosyası oluşturacağım:

```
[root@camel root]# cfgmaker public@192.168.2.254 > deneme001.cfg
```

Bu komut içinde kullanılan, `public` kelimesi daha önce **router** üzerinde yaptığımız tanıma uygun olarak `snmp-server community` anlamına geliyor. Bu kelime **router** üzerinde yaptığımız tanımla aynı olmalıdır. Bu dizge ile aygıt adresini `@` sembolü ile ayırmalıyız. Yönlendirici IP adresi de daha önce belirtildiği üzere `192.168.2.254` olacaktır. Son olarak da betiğin çıktısını bulunduğum dizinde `deneme001.cfg` adlı yeni dosyaya yönlendiriyorum.

Yukarda verdiğim komutun ardından, betiğin bir kısım çıktıları ekranda uzun bir liste halinde görüntülendi. Bu noktada listenin birkaç satırdan oluşup kısa kalması **cfgmaker** betiğinin yönlendirici ya da aygıt erişemediğinin belirtisi olabilir.

Kısa süren bu ilk işlemten sonra oluşturduğumuz `deneme001.cfg` isimli dosyayı inceleyip içeriğinde neler olduğuna bakalım:

Dosyanın ilk kısmı şu şekilde olacaktır :

```
# Created by
# /usr/bin/cfgmaker public@192.168.2.254
```

```
### Global Config Options

# for UNIX
# WorkDir: /home/http/mrtg

# or for NT
# WorkDir: c:\mrtgdata

### Global Defaults

# to get bits instead of bytes and graphs growing to the right
# Options[_]: growright, bits
```

İlk iki satır bu dosyanın **cfgmaker** betiği tarafından hangi parametreyle oluşturulduğunu gösteriyor ve bu alan **#** ile kapatılmış durumda. Buradaki bilgiler kullanılmamaktadır.

Global Config Options yazısıyla başlayan kısım, MRTG'yi kullanacağınız işletim sistemine göre daha sonra değişiklik yapmanız gerekecek olan ayarları içeriyor. Burada sadece bir tane işletim sistemi tanımlamaya izin verilmiştir. Dolayısıyla ihtiyaca göre ya UNIX ya da NT **Workdir** satırının başındaki **#** kaldırılacaktır. Ve ardından da uygun çalışma dizini belirtilir.

Son kısımda ise grafikler oluşturulurken hangi kriterlere uyulması gerektiği belirlenebiliyor. Burada **#** simgesi kaldırılarak yapılacak değişiklikler oluşturulacak tüm grafiksel sayfalara uygulanacaktır. Burada kullanılabilecek seçeneklerle ilgili ayrıntılı bilgi **cfgmaker** man sayfalarından temin edilebilir.

cfgmaker tarafından oluşturulan **deneme001.cfg** adlı dosyanın bu kısımdan sonraki içeriği, sorguladığımız cihaza bağlı olarak çeşitlilik gösterebiliyor. Hem dosyanın çok uzun olması hem de tekrarlanan içerik yüzünden dosyanın tamamını burada incelemeyeceğim. Yalnızca **cfgmaker** tarafından anlamlı olarak nitelendirilen birkaç arabirim ve kullanılmayacak türde birkaç arabirime örnek vereceğim.

Cihaz sorgulaması sonucu elde edilen veriler şu şekilde görünecektir:

```
#####
# System: router
# Description: Cisco Internetwork Operating System Software
# IOS (tm) C1700 Software (C1700-SV3Y-M), Version 12.2(1), RELEASE SOFTWARE (fc2)
# Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
# Compiled Fri 27-Apr-01 08:47 by cmong
# Contact:
# Location:
#####
```

Burada, Cisco Router üzerinde çalışan IOS hakkında bazı önemsiz bilgiler yer alıyor.

Hemen ardından ilk anlamlı arabirim hakkında çeşitli bilgiler verilmiştir:

```
### Interface 1 >> Descr: 'FastEthernet0' | Name: 'Fa0' | Ip: '192.168.2.254' |-
  Eth: '00-03-6b-9a-1c-fc' ###

Target[192.168.2.254_1]: 1:public@192.168.2.254:
SetEnv[192.168.2.254_1]: MRTG_INT_IP="192.168.2.254" MRTG_INT_DESCR="FastEthernet0"
MaxBytes[192.168.2.254_1]: 12500000
Title[192.168.2.254_1]: Traffic Analysis for 1 -- router
PageTop[192.168.2.254_1]: <H1>Traffic Analysis for 1 -- router</H1>

<TABLE>
  <TR><TD>System:</TD><TD>router in </TD></TR>
  <TR><TD>Maintainer:</TD><TD></TD></TR>
  <TR><TD>Description:</TD><TD></TD></TR>
```

```
<TD>FastEthernet0 connected to EthernetLAN </TD></TR>
<TR><TD>ifType:</TD><TD>ethernetCsmacd (6)</TD></TR>
<TR><TD>ifName:</TD><TD>Fa0</TD></TR>
<TR><TD>Max Speed:</TD><TD>12.5 MBytes/s</TD></TR>
<TR><TD>Ip:</TD><TD>192.168.2.254 ()</TD></TR>
</TABLE>
```

İlk satır # ile başlıyor. Bunun anlamı yeni bir arabirim tanımı yapıyor olmasıdır. Burada arabirim için kullanılabilecek çeşitli tanımlamalar (Descr, Name, Ip, Eth) görülmektedir.

MRTG, verileri inceleyip grafik haline getirmek için bundan sonraki satırları kullanacaktır. Köşeli parantez içindeki tanımlar otomatik olarak oluşturulacak web sayfalarının dosya adlarıdır. Bunlar **cfgmaker** tarafından otomatik olarak tespit edilip hazırlanmıştır. Burada ilk satırdaki `Target[192.168.2.254_1]` ifadesi sadece bu arabirim için geçerli bir tanımlamadır. Aynı türden başka bir arabirim olsa bile aynı isimli bir tanımlama yapılamaz. Bu satırlar:

```
Target[192.168.2.254_1]:1:public@192.168.2.254:
```

Grafiği çizilecek arabirimi ifade etmektedir. 192.168.2.254 adresli cihaz üzerindeki 1 numaralı arabirimdir.

```
SetEnv[192.168.2.254_1]:MRTG_INT_IP="192.168.2.254" MRTG_INT_DESC=""
```

Grafiklerin tepesinde yer alacak olan açıklayıcı bilgilerin içeriğini belirler.

```
Title[192.168.2.254_1]:Traffic Analysis for 1 - router
```

Otomatik olarak oluşturulacak web sayfasının başlığını ifade etmektedir.

```
PageTop[192.168.2.254_1]:<H1>Traffic Analysis for 1 - router </H1>
```

Otomatik olarak oluşturulacak web sayfasında, açıklayıcı bilgilerin üstünde görünecek başlık.

Bunun ardından ikinci anlamlı arabirim hakkında çeşitli bilgiler verilmiştir:

```
### Interface 2 >> Descr: 'Serial0' | Name: 'Se0' | Ip: '' | Eth: ' ###

Target[192.168.2.254_2]: 2:public@192.168.2.254:
SetEnv[192.168.2.254_2]: MRTG_INT_IP="" MRTG_INT_DESCR="Serial0"
MaxBytes[192.168.2.254_2]: 193000
Title[192.168.2.254_2]: Traffic Analysis for 2 -- router
PageTop[192.168.2.254_2]: <H1>Traffic Analysis for 2 -- router</H1>
<TABLE>
<TR><TD>System:</TD><TD>router in </TD></TR>
<TR><TD>Maintainer:</TD><TD></TD></TR>
<TR><TD>Description:</TD><TD>Serial0 </TD></TR>
<TR><TD>ifType:</TD><TD>frame-relay (32)</TD></TR>
<TR><TD>ifName:</TD><TD>Se0</TD></TR>
<TR><TD>Max Speed:</TD> <TD>193.0 kBytes/s</TD></TR>
</TABLE>
```

Ayrı bir grafik çizilerek görüntülenecek ikinci arabirim için diğeriyle aynı ifadeler kullanılmıştır. Bu sefer de HTML kısmıyla ilgili açıklamalar yapalım:

Otomatik olarak oluşturulacak olan web sayfaları içinde tablolamayla düzen sağlanmaktadır. Görüldüğü gibi temel HTML bilgisiyle bu alanlar kolaylıkla düzenlenebilir. Tablo içinde yer alan `System`, `Maintainer`, `Description`, `ifType`, `ifName` ve `Max Speed` ifadeleri ve karşılıkları istenildiği gibi değiştirilebilir. Ancak web sayfalarında doğru ve anlamlı bilgilerin görünmesi için bu değişiklikleri yaparken dikkatli hareket etmek gereklidir.

cfgmaker tarafından oluşturulan ham ayar dosyası içinde yer yer karşınıza çıkabilecek bazı anlamsız arabirim tanımlamaları olabilir. Bu tanımlamalar ayar dosyasından tamamen çıkarılabilir. Bu tanımlamalar # ile kapatılmıştır. Bunlardan bazılarına örnek verelim:


```
### Interface 3 >> Descr: 'Null0' | Name: 'Nu0' | Ip: ' ' | Eth: ' '
###
### The following interface is commented out because:
### * it is a cisco Null0 interface
```

Ölçülüp grafik çizmeye elverişli olmayan bir tanımlamadır. Bu ve devamındaki ilişkili satırlar dosyadan çıkarılabilir.

```
### Interface 5 >> Descr: 'Foreign Exchange Office 1/0' | Name: 'Foreign
### Exchange Office 1/0' | Ip: ' ' | Eth: ' '
###
### The following interface is commented out because:
### * has a speed of 0 which makes no sense
```

Ölçülüp grafik çizmeye elverişli olmayan bir tanımlamadır. Çünkü bu bir FXO arabirimidir. Bu ve devamındaki ilişkili satırlar dosyadan çıkarılabilir.

4. Temel Ayar Dosyalarının İsteğe Göre Düzenlenmesi

Elde ettiğimiz ve içeriğini açıkladığımız temel ayar dosyalarını ihtiyaçlarımıza en uygun hale getirmeye çalışalım.

MRTG kullanarak, Cisco Router ve Kablo Modem hakkında çeşitli verileri toplamak ve bunları web sayfalarına aktarmak istiyoruz. Bunun yaparken hem Cisco Router hem de Kablo Modem için iki farklı ayar dosyası kullanmama gerek yok. Her ikisi için ayrı ayrı oluşturulan ayar dosyalarından istediğim parçaları alıp tek bir ayar dosyasında birleştirmem bu iş için yeterli olacaktır.

Diyelim ki aynı anda Cisco Router üzerindeki Fast Ethernet ve seri hat ile Kablo Modem üzerindeki Ethernet arabirimi hakkında bilgi görüntülemek istiyoruz.

Linux üzerinde kurulu olan web sunucunun web sayfaları için kullanılan dizin `/var/www/html` olduğuna göre, bu tanımlamaya uygun olarak ayar dosyası içine daha önce belirtildiği gibi `WorkDir` ifadesini eklemeliyiz. Uygulayıcının tercihine bağlı olarak web sayfaları istenilen dizine yerleştirilebilir. Burada genel kullanımına uygun olarak `/var/www/html/mrtg` dizini kullanılacaktır.

cfgmaker tarafından oluşturulan temel ayar dosyalarından, isteğe göre alınan parçaların birleştirilmesiyle oluşan son ayar dosyası aşağıda görülmektedir:

```
#/var/www/html/mrtg/deneme003.cfg
WorkDir: /var/www/html/mrtg

### Interface 1 >> Descr: 'FastEthernet0' | Name: 'Fa0' | Ip: '192.168.2.254' |
Eth: '00-03-6b-9a-1c-fc' ###

Target[192.168.2.254_1]: 1:public@192.168.2.254:
SetEnv[192.168.2.254_1]: MRTG_INT_IP="192.168.2.254" MRTG_INT_DESCR="FastEthernet0"
MaxBytes[192.168.2.254_1]: 12500000
Title[192.168.2.254_1]: WAN Router için Trafik Analizi - Fastethernet
PageTop[192.168.2.254_1]: <H1>Cisco WAN Router için Trafik Analizi</H1>
<TABLE>
  <TR><TD>System:</TD> <TD>router in Ankara</TD></TR>
  <TR><TD>Maintainer:</TD>
  <TD><a href="mailto:celak@tttnet.net.tr">Celal UNALP</a></TD></TR>
  <TR><TD>Description:</TD>
  <TD>FastEthernet0 connected to EthernetLAN </TD></TR>
  <TR><TD>ifType:</TD><TD>ethernetCsmacd (6)</TD></TR>
  <TR><TD>ifName:</TD><TD>Fa0</TD></TR>
  <TR><TD>Max Speed:</TD> <TD>12.5 MBytes/s</TD></TR>
```

```

<TR><TD>Ip:</TD><TD>192.168.2.254 ()</TD></TR>
</TABLE>

### Interface 2 >> Descr: 'Serial0' | Name: 'Se0' | Ip: '' | Eth: '' ###

Target[192.168.2.254_2]: 2:public@192.168.2.254:
Options[192.168.2.254_2]: bits
SetEnv[192.168.2.254_2]: MRTG_INT_IP="" MRTG_INT_DESCR="Serial0"
MaxBytes[192.168.2.254_2]: 193000
Title[192.168.2.254_2]: WAN Router için Trafik Analizi - Serial
PageTop[192.168.2.254_2]: <H1>Cisco WAN Router için Trafik Analizi</H1>
<TABLE>
  <TR><TD>System:</TD> <TD>router in Ankara</TD></TR>
  <TR><TD>Maintainer:</TD> <TD>
    <a href="mailto:celak@tttnet.net.tr">Celal UNALP</a></TD></TR>
  <TR><TD>Description:</TD><TD>Serial0 </TD></TR>
  <TR><TD>ifType:</TD><TD>frame-relay (32)</TD></TR>
  <TR><TD>ifName:</TD><TD>Se0</TD></TR>
  <TR><TD>Max Speed:</TD> <TD>193.0 kBytes/s</TD></TR>
</TABLE>

### Interface 1 >> Descr: 'Ethernet MAC: Crystal LAN CS89000' | Name: 'cs0' |
Ip: '192.168.100.1' | Eth: '00-20-40-62-31-6b' ###

Target[192.168.100.1_1]: 1:public@192.168.100.1:
SetEnv[192.168.100.1_1]: MRTG_INT_IP="192.168.100.1" MRTG_INT_DESCR="Ethernet
MAC: Crystal"
MaxBytes[192.168.100.1_1]: 1250000
Title[192.168.100.1_1]: SB3100 Kablo Modem için Trafik Analizi
PageTop[192.168.100.1_1]: <H1>SB3100 Kablo Modem Trafik Analizi</H1>
<TABLE>
  <TR><TD>System:</TD><TD>SB3100 in Ankara</TD></TR>
  <TR><TD>Maintainer:</TD>
    <TD><a href="mailto:celak@tttnet.net.tr">Celal UNALP</a></TD>
  </TR><TR><TD>Description:</TD>
    <TD>Ethernet MAC: Crystal LAN CS89000 </TD></TR>
  <TR><TD>ifType:</TD><TD>ethernetCsmacd (6)</TD></TR>
  <TR><TD>ifName:</TD><TD>cs0</TD></TR>
  <TR><TD>Max Speed:</TD> <TD>1250.0 kBytes/s</TD></TR>
  <TR><TD>Ip:</TD><TD>192.168.100.1 ()</TD></TR>
</TABLE>

```

Bu dosyayı `deneme003.cfg` adıyla `/var/www/html/mrtg` dizini altına kopyalayalım.

5. Son Ayar Dosyası ile MRTG'nin Çalıştırılması

İsteklerimize göre düzenlediğimiz ayar dosyasını, çalışacağı konuma aldıktan sonra ilk defa çalıştırmayı deniyoruz:

```
[root@camel /var/www/html/mrtg]# mrtg deneme003.cfg
```

Bu komutu verdikten sonra bazı hata iletileri gelecektir. Günlük dosyalarının ilk defa oluşturulması sırasında oluşan bu hatalar komutun arka arkaya birkaç defa verilmesi ile ortadan kalkacaktır.

Üzerinde çalıştığımız ayar dosyası bir şablon olarak düşünülmelidir. Bu dosya bir defaya mahsus olarak

oluşturulur ve özenle düzenlenir. Bundan sonra MRTG, her çalıştırıldığında bu dosyada belirlenen kriterlere göre cihazları sorgular ve istenen verileri çeşitli dosyalar halinde hazırlar.

Komut çalıştırıldıktan sonra bulunduğumuz dizinde, amacımıza çok yaklaştığımızı gösteren bazı dosyalar oluşacaktır. Bu dosyalardan bir kısmının açıklamasını yaparsak:

`192.168.2.254_1.html`

Bu dosya izlemek istediğimiz Cisco Router cihazının ilk arabirimi olan FastEthernet için otomatik olarak oluşturulan HTML dosyasıdır. Yukardaki komut her çalıştırıldığında bu dosya yeniden oluşturulur.

`192.168.2.254_1.log`

Bu dosya, daha önce de açıklandığı gibi boyutu sabit kalan ve bu arabirimle ilgili bilgileri saklayan günlük dosyasıdır. Yukardaki komut her çalıştırıldığında yeniden düzenlenir.

`192.168.2.254_1-day.png`

Bu dosya, izlenen arabirimin web sayfasında görüntülenecek anlık veri grafiklerini içermektedir. Yukardaki komut her çalıştırıldığında yeniden oluşturulur.

`192.168.2.254_1-week.png`

Bu dosya, izlenen arabirimin web sayfasında görüntülenecek haftalık veri grafiklerini içerir.

`192.168.2.254_1-month.png`

Bu dosya, izlenen arabirimin web sayfasında görüntülenecek aylık veri grafiklerini içerir.

`192.168.2.254_1-year.png`

Bu dosya, izlenen arabirimin web sayfasında görüntülenecek yıllık veri grafiklerini içerir.

6. MRTG'nin Düzenli Olarak Çalıştırılması

MRTG'nin düzenli aralıklarla çalıştırılması için, **cron** sisteminden faydalanacağız. Genel kabul görmüş bir ilke olarak MRTG'nin **cron** tarafından her 5 dakikada bir çalıştırılması uygun olacaktır.

Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta daha gündeme gelmektedir. Linux işletim sistemi tarafından kullanılan sistem zamanı doğru olmalıdır. Grafiklerin içeriği her ne kadar doğru olsa bile, gösterdiği zaman yanlış ise bir anlam ifade etmeyecektir. Dolayısıyla sistem saatini düzenli aralıklarla kontrol etmekte fayda vardır.

cron sistemine MRTG ile ilgili komutun girilmesi için verilecek komut:

```
[root@camel /var/www/html/mrtg]# crontab -e
```

cron sistemine eklenecek satır ise:

```
* /5 * * * * /usr/bin/mrtg /var/www/html/mrtg/deneme003.cfg >/dev/null 2>&1
```

Bu kayda göre, MRTG her 5 dakikada bir hazırladığımız ayar dosyasını esas alarak aygıtları sorgulayacak ve grafikleri yeni verilerle güncelleyecektir.

7. MRTG Web Sayfasının Görünümü

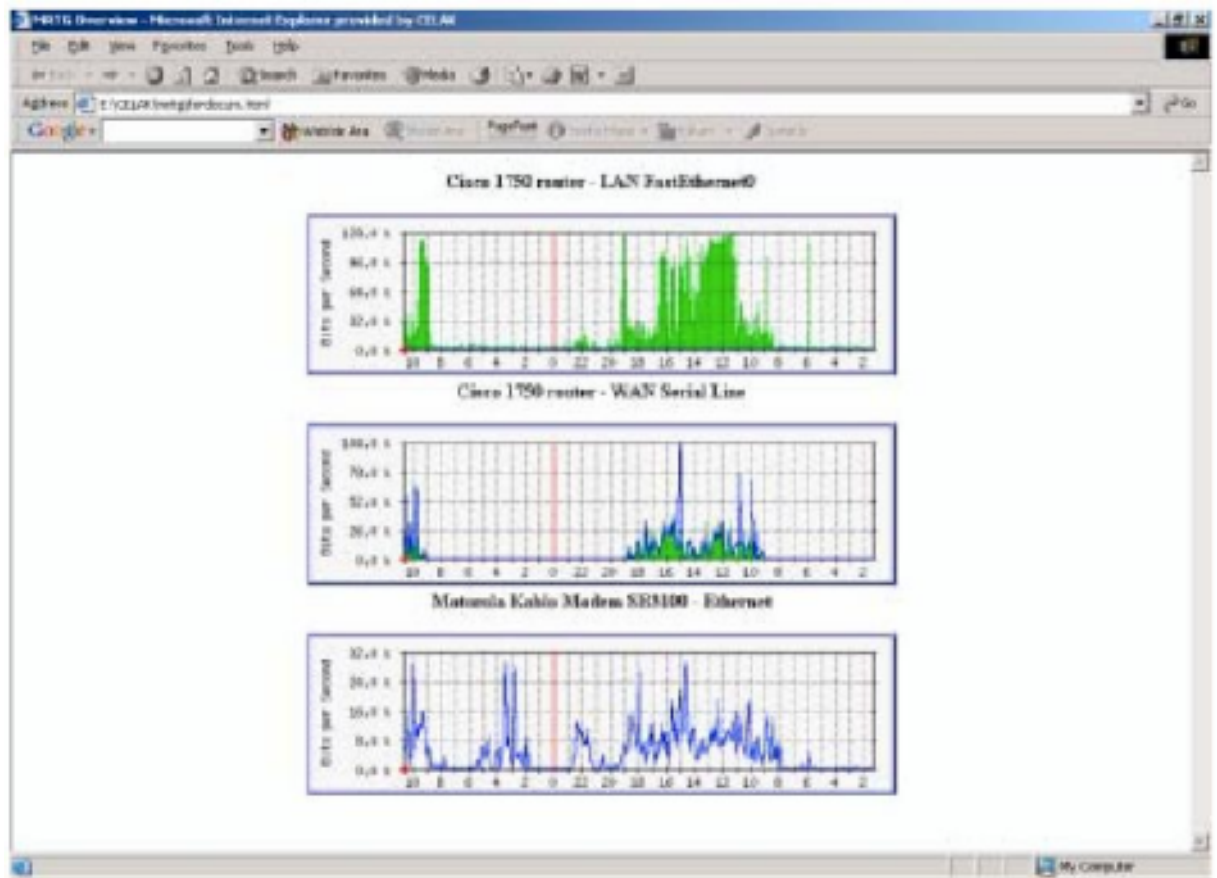
Yaptığımız tüm işlemler sonunda, bir dizin içinde sürekli güncellenen HTML sayfaları elde etmiş oluyoruz. Kimilerine göre bu aşama yeterli olabilir. Ancak dizindeki tüm dosyaların web üzerinden görülebilmesi her zaman uygun olmayabilir. Bu amaçla `/var/www/html/mrtg` dizini için bir `index.html` sayfası hazırlamak uygun olacaktır. Aşağıda verdiğim örnek, uzun zamandan bu yana bir çok web sitesinde mrtg giriş sayfası olarak kullanılmaktadır.

```

<html>
<HEAD>
  <TITLE>MRTG Overview</TITLE>
  <META HTTP-EQUIV="Refresh" CONTENT="300">
  <META HTTP-EQUIV="Cache-Control" content="no-cache">
  <META HTTP-EQUIV="Pragma" CONTENT="no-cache">
</HEAD>
<body>
<div align=center>
<B>Cisco 1750 router - LAN FastEthernet0</B>
<P><A HREF="192.168.2.254_1.html">
<IMG BORDER=1 SRC="192.168.2.254_1-day.png"></A>
<BR>
<B>Cisco 1750 router - WAN Serial Line</B>
<P><A HREF="192.168.2.254_2.html">
<IMG BORDER=1 SRC="192.168.2.254_2-day.png"></A>
<BR>
<B>Motorola Kablo Modem SB3100 - Ethernet</B>
<P><A HREF="192.168.100.1_1.html">
<IMG BORDER=1 SRC="192.168.100.1_1-day.png"></A>
<BR>
</body>
</html>

```

Şekil 2. Basit ve kullanışlı bir MRTG giriş sayfası



8. MRTG Web Sayfasının Güvenliği

Uygulayıcının ihtiyaçları doğrultusunda, MRTG istatistikleri sadece ilgili kişilerin görebileceği şekilde güvenlik altına alınabilir. Bu konuda Red Hat Linux işletim sistemi üzerinde standart olarak kullanılan Apache Web sunucusundan faydalanabiliriz.

Akla gelen ilk şey, `httpd.conf` içinde gerekli (AuthConf) değişiklikleri yapmak. Bundan sonra `/var/www/security` dizini oluşturulmalı ve bu konumda bir parola dosyası oluşturulmalıdır:

```
[root@camel /var/www/security]# htpasswd -c mrtg.passwd celak
```

Parola dosyası hazırlandıktan sonra `/var/www/html/mrtg` dizini altında `.htaccess` dosyası oluşturulmalıdır. Bu dosyada yapılan tanımlamalara göre, yalnızca bir kullanıcı adı ve parolası olanlar bu dizinin içeriğini web üzerinden görebilecektir:

```
AuthType Basic
AuthName "Ağ Bağlantı İstatistikleri"
AuthUserFile /var/www/security/mrtg.passwd
require valid-user
```

9. İnternet Web Adresleri

<http://people.ee.ethz.ch/~oetiker/webtools/mrtg/> – MRTG Resmi Web Sitesi

http://www.somix.com/support/mrtg_repository.php – Örnek MRTG Şemaları

<http://www.perl.com> – Perl Web Sitesi

<http://www.perl.org> – Perl Web Sitesi

<http://www.cpan.org> – Perl Arşiv Web Sitesi

<http://www.redhat.com> – Red Hat Linux Resmi Web Sitesi

<http://www.linux.org.tr> – Özgür Yazılım, Özgür Gelecek

<http://www.belgeler.org> – Linux Belgelendirme Çalışma Grubu Web Sitesi

<http://www.apache.org> – Apache Web Sunucusu Resmi Web Sitesi

<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html> – GNU General Public License



Tobias Oetiker: <oetiker (at) ee.ethz.ch>, Dave Rand: <dlr (at) bungi.com>

GNU Free Documentation License

Version 1.2, November 2002

Copyright © 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

1. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document *free* in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

2. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ascii without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, [SGML](#) or [XML](#) using a publicly available [DTD](#), and standard-conforming simple [HTML](#), PostScript or [PDF](#) designed for human modification. Examples of transparent image formats include [PNG](#), [XCF](#) and [JPG](#). Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, [SGML](#) or [XML](#) for which the [DTD](#) and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated [HTML](#), PostScript or [PDF](#) produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

3. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

4. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin

distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

5. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.

- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

6. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements."

7. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

8. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

9. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

10. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

11. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

```
Copyright (C) year your name.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
```

under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being *list their titles*, with the Front-Cover Texts being *list*, and with the Back-Cover Texts being *list*.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

Notlar

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

Bu dosya (mrtg.pdf), belgenin XML biçiminin T_EXLive ve belgeler-xsl paketlerindeki araçlar kullanılarak PDF biçimine dönüştürülmesiyle elde edilmiştir.

25 Ocak 2007