

# Posta Sunucuları için Spam Önleme Araçları

Yazan:  
**Emin Can**  
<emincan (at) linuxegitim.com>

## Özet

Bu belge; posta sunucular için istenmeyen e-postaları (spam) engelleme araçlarının kurulumunu, düzenlenmesini ve kullanımını anlatmaktadır. Günümüzde istenmeyen e-postalar birçok kurum için en büyük sorun haline gelmiştir. Bu belge sayesinde tamamen özgür yazılımlar kullanılarak istenmeyen postalardan kurtulabilirsiniz. Bu belgede kullanılan uygulamalar istenmeyen postaları %95 oranında azaltabilmektedir.

## Konu Başlıkları

<b>1. Giriş</b>	3
<b>2. Spamassassin</b>	3
2.1. Spamassassin Kurulumu	3
2.2. sa-learn Komutu ile Postaların Spamassassin'e Öğretilmesi	6
2.3. SpamAssassin ve ProcMail	6
<b>3. Razor</b>	7
3.1. Razor ve SpamAssasin	9
<b>4. Pyzor</b>	9
<b>5. DCC (Distributed Checksum Clearinghouse)</b>	10
<b>6. Clamav Antivirus</b>	11
6.1. Clamav Veritabanının Güncellenmesi	12
6.2. On-Access Scan Özelliği	13
6.3. Clamav-Milter(Clamav-Mail-Filter)	13
6.4. Clamav'ın Sınanması	14
<b>A. Kaynakça</b>	15
GNU Free Documentation License	15

## Geçmiş

1.1	20 Ocak 2007	NBB
Konuyla ilgisi olmadığından apt–get komutunun anlatıldığı ek bölüm silindi.		
1.0	20 Mart 2005	EC
İlk sürüm		

## Yasal Açıklamalar

Bu belgenin, *Posta Sunucuları için Spam Önleme Araçları* 1.0 sürümünün **telif hakkı © 2005 Emin Can**'a aittir. Bu belgeyi, Free Software Foundation tarafından yayınlanmış bulunan GNU Özgür Belgeleme Lisansının 1.1 ya da daha sonraki sürümünün koşullarına bağlı kalarak kopyalayabilir, dağıtabilir ve/veya değiştirebilirsiniz. Bu Lisansın bir kopyasını [GNU Free Documentation License](#) (sayfa: 15) başlıklı bölümde 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. Giriş

İstenmeyen e-postaların e-posta trafiği içerisindeki oranı gün geçtikçe artmaktadır. Bunları engelleyecek birçok ticari yazılım olsa da Özgür yazılım bileşenleri ile hem daha istikrarlı, hem düşük maliyetli çözümler elde edilebilmektedir.

Bu belgede anlatılan uygulamalar Sendmail Posta sunucusu kurulu Red Hat / Fedora Linux üzerinde uygulanmıştır.

## 2. Spamassassin

Spamassassin kural tabanlı bir spam önleme aracıdır. Spamassassin 800 den fazla kuralı içinde barındırır. Bu kurallara göre bir postanın spam olup olmadığına karar verebilir. Esnek ve gelişmiş programlama arabirimi sayesinde hemen hemen tüm posta sunucuları ile çalışabilir. Ayrıca birçok spam önleme aracı ile de birlikte bir bütünlük içinde çalışabilir. Bunların başında Razor, Pyzor, Dcc gelir. Ayrıca RBL'leri (kara listeleri) kontrol edebilir ve MX kaydı sorgulaması yapabilir.

Çalışma mantığı kısaca, iletinin başlık bilgisi, konu kısmı ve iletinin gövde kısmı spam denetiminden geçiriliyor. Denetim sırasında her bir adım için puanlar veriliyor. Örneğin iletinin konu kısmı boşsa veya büyük harfler içeriyorsa, iletinin gövdesi çok fazla HTML etiketi içeriyorsa ya da iletinin birden çok kişiye gönderilmişse gibi kriterler gözönünde bulunduruluyor. Bir de bunlara RBL ve MX kontrolü ekleniyor. Bunların sonucunda yapılan puanlama bizim belirlediğimiz değere göre spam ya da değil şeklinde sonuçlanıyor.

### 2.1. Spamassassin Kurulumu

Kurulum için <http://spamassassin.apache.org/downloads.cgi> adresinden en son sürümü indirilebilir. Paketler `.tar.gz`, `.tar.bz2`, `.zip` biçiminde temin edilebilir. Tar paketlerini RPM haline getirdikten sonra kurulum yapmayı tercih edebilirsiniz. `.tar.gz` paketi için,

```
rpmbuild -tb Mail-SpamAssassin-3.0.2.tar.gz
```

`.tar.bz2` paketi için,

```
rpmbuild -tb --define "srcext .bz2" Mail-SpamAssassin-3.0.2.tar.bz2
```

ile RPM paketini oluşturduktan sonra

```
rpm -ivh paketismi.rpm
```

Ya da tar paketini açıp;

```
tar -zxvf Mail-SpamAssassin-3.0.2.tar.gz
```

paketin açıldığı dizine geçip;

```
perl Makefile.PL
make
su -c 'make install'
```

komutları ile kurulumu gerçekleştirebilirsiniz. **spamassassin** Perl dilinde yazılmıştır. Bu yüzden sistemde **perl** kurulu olmalıdır. Perl modüllerinin bağımlılıklarıyla uğraşmak istemiyorsanız ve de sisteminizde **apt-get** kurulu ise:

```
apt-get install spamassassin
```

komutuyla kurulumu yapabilirsiniz. Böylece paket bağımlılıkları ile uğraşmak zorunda kalmazsınız. **apt-get** gerekli olan tüm paketleri bağımlılıklarına bakarak sisteminize kurar. Kuruludan hemen sonra

**spamassassin**'i sınayabilirsiniz. Sınamak için `ornek.txt` adlı boş bir dosya oluşturun ve aşağıdaki komutu kullanın.

```
spamassassin -t < ornek.txt > ornek.out
```



### Uyarı

**spamassassin**'in 2.6x serisi bir sürümünü kullanıyorsanız **apt-get** kullanarak en çok 2.64 sürümünü yükleyebilirsiniz. Eğer **spamassassin**'i 3.x sürümüne yükseltmek istiyorsanız 2.64 sürümünü kaldırmanız gerekir:

```
rpm -e spamassassin
```

Daha sonra **spamassassin**'in 3.02 sürümünü yükleyebilmek için ilk önce `perl-mail-spamassassin` paketini yüklemeyiz:

```
rpm -ivh perl-mail-spamassassin-3.0.2.1.i386.rpm  
rpm -ivh spamassassin-3.0.2.1.i386.rpm
```

Şimdi **spamassassin** hizmetini başlatabirsiniz. Eğer **perl** ile derleyerek kurmak istiyorsanız, yine işe 2.6 sürümünü kaldırmakla başlayın. **spamassassin** 3.x sürümüyle bazı yeni yetenekler kazanmış ve 2.6x sürümünde kullandığı bazı özellikleri değiştirmiştir. Biz her iki sürümün ortak özelliklerinden de bahsetmeye çalışacağız. Daha ayrıntılı bilgi için <http://spamassassin.apache.org/full/3.0.x/dist/UPGRADE> adresine bakın.

Kurulum sonrasında **spamassassin**'in yapılandırma dosyası `/etc/mail/spamassassin` dizininin altında bulunur. Bu dosyanın adı `local.cf`'dir. Örnek bir `local.cf` oluşturmak için <http://www.yrex.com/spam/spamconfig.php> adresinde bir yazılım mevcuttur. Yanlız bu yazılım **spamassassin**'in 2.5 serisi için yapılandırma dosyası üretmektedir. Üretilen `local.cf` dosyaları 2.6 ve 3.0 sürümlerinde doğru çalışmayabilir. **spamassassin**'in ayarlarını şu şekilde sınayabilirsiniz:

```
spamassassin --lint -D
```

Bu komut `local.cf` dosyasındaki kabul edilmeyen girdileri bize listeler. Bu şekilde yapılandırmamızı sınayabiliriz. **-D** seçeneği hata ayıklama yapabilmeyi sağlar. Aşağıda **spamassassin**'in 3.x sürümü için bir `local.cf` örneği verilmiştir.

```
# Bu dosya 3.x versiyonu için düzenlenmiştir.  
# Kullandığınız Spamassassin versiyonuna ve sisteminizin durumuna  
# göre yapılması gereken değişiklikler olabilir.  
  
# How many hits before a message is considered spam. required_hits 5.0  
# Text to prepend to subject if rewrite_subject is used  
rewrite_header Subject ****SPAM(_SCORE_)****  
# Encapsulate spam in an attachment  
report_safe 1  
# Enable the Bayes system  
use_bayes 1  
# Enable Bayes auto-learning  
bayes_auto_learn 1  
# Enable or disable network checks  
skip_rbl_checks 0  
use_razor2 1
```

```
use_pyzor 1
# Allows users to create rules
allow_user_rules 1
# Mail using languages used in these country codes will not be marked
# as being possibly spam in a foreign language.
ok_languages all
# Mail using locales used in these country codes will not be marked
# as being possibly spam in a foreign language.
ok_locales all
```

Şimdi yapılandırma dosyasından bazı satırları açıklamaya çalışalım:

### **required\_hits**5.0

Bir iletini 5.0 puanı aştıktan sonra spam olarak değerlendirileceği anlamına gelir. Bu sayıyı arttırmak spam yakalama ihtimalini azaltır.

### **rewrite\_header**Subject \*\*\*\*SPAM(\_\_SCORE\_\_)\*\*\*\*

Spam olarak işaretlenen iletinin konu kısmına spam skoru ile birlikte spam yazar. `__SCORE__` özelliği 3.0 sürümü ile birlikte gelmiştir. Bu özellik iletinin kaç puanla spam olarak işaretlendiğini belirtir. Daha önceki sürümlerde bu özellik kullanılamaz. Daha önceki sürümlerde bu satırın yerine

```
rewrite_subject 1
subject_tag ****SPAM****
```

satırları vardı.

### **report\_safe**1

Eğer ileti spam olarak işaretlenmişse, orjinal iletinin kullanıcıya bir eklenti olarak gönderilmesini sağlar. Bu özellik kullanıcının iletiyi doğrudan görmesini engeller.

### **use\_bayes**1

#### **bayes\_auto\_learn**1

Bu iki satır Bayes öğrenme yöntemi ile ilgili olan satırlardır. Temeli [Thomas Bayesian<sup>\(B6\)</sup>](#) adlı matematikçi tarafından geliştirilen bu yöntem, *eğer spam olan bir ileti içerisindeki karakterler ve işaretler bir başka ileti içerisinde de geçiyorsa muhtemelen o ileti de spamdır*, ilkesine göre çalışır. Bu yöntem daha önce gelen iletileri esas alarak, olasılık hesaplarıyla, bir sonraki iletinin spam olup olmadığını tahmin ederek işler.

### **skip\_rbl\_checks**0

#### **use\_razor**21

#### **use\_pyzor**1

Bu satırlar daha sonra ayrıntılı olarak değineceğimiz, **spamassassin**'in **razor**, **pyzor** ve **dcc** gibi uygulamalarla bir bütünlük içinde çalışmasını sağlayacak satırlardır.

**skip\_rbl\_checks** değerini 1 yaparsanız karaliste (RBL) denetimi yapılmaz.

### **allow\_user\_rules**1

Bu satır kullanıcıların kendilerine özel kurallar oluşturmalarına izin verir. Bu kurallar kullanıcıların ev dizini altındaki `~/ .spamassassin/user_prefs` adlı dosyada tutulmalıdır. Kullanıcılara özel kurallar uygulamak istiyorsanız bu dosyayı muhakkak oluşturmanız gerekir. Bu dosyanın içeriği de `local.cf` dosyası gibi olacaktır.

### **ok\_languages**all

#### **ok\_locales**all

Bu satırlarda ise belirtilen diller ve karakter kümeleri iel yazılmış iletilerin spam potansiyeli taşımadığını belirtiyoruz. Örneğin `ok_languages turkish` yazmış olsaydık, türkçe olan iletilerin spam olamayacağını belirtmiş olurduk. `ok_locales chinese` yazarsak çince karakter içeren iletiler spam değildir demiş oluruz. Öntanımlı olarak tüm diller ve karakter kümeleri seçilmiştir.

Şimdi bazı ek özelliklerede göz atabiliriz. Bir alan adından gelen tüm iletileri spam olarak işaretlemek istiyorsak,

```
blacklist_from *@spamcı.dom
blacklist_from *@budaspamcı.dom
```

satırlarını eklemeliyiz. Benzer bir şekilde yukarıdaki adreslerden gelen iletilerin hiçbir zaman spam olarak değerlendirilmemelerini istiyorsak,

```
whitelist_from *@spamcı.dom
whitelist_from *@budaspamcı.dom
```

satırlarını eklemeliyiz. Bir iletinin içine kullanıcıları bilgilendirmek amacı ile ileti ekleyebiliriz. Bu ileti özgün iletiye eklenir. Bunu için yine `local.cf` dosyasına aşağıdaki satırları eklememiz gerekir.

```
clear_report_template
report bu ileti spam olabilir.
report eger spam olmadığını düşünüyorsanız
report destek@linuxegitim.com adresine iletiniz.
```

Anlaşılaçağı üzere **report** deyimi ekleyeceğimiz iletiyi satırlar halinde oluşturmamızı sağlıyor. Bir de bu özelliğin etkin olabilmesi için yukarıdaki satırlara ek olarak `report_safe 0` satırı

```
report_safe 1
```

haline getirilmelidir.

## 2.2. **sa-learn** Komutu ile Postaların Spamassassin'e Öğretilmesi

Kullanıcılar **sa-learn** komutunu kullanarak gelen iletileri sisteme spam ya da spam değil (ham) diyerek tanıtabilirler. Bu özellik, o zamana kadar spamassassin'e tanıtılan iletileri temel alarak, daha sonra gelecek olan iletilerin değerlendirilmesinde yardımcı olur.

```
sa-learn --ham "iletilerin_bulunduğu_dizin_veya_dosya"
```

Bu komut ile **spamassassin**'e, bu dizin ya da dosyada bulunan ileti ya da iletilerin spam olmadığını bildiriyoruz. Sisteme bildirdiğimiz iletilerin benzerleri alındığında spam olarak algılanmayacaklardır.

```
sa-learn --spam "iletilerin_bulunduğu_dizin_veya_dosya"
```

Bu komut ile **spamassassin**'e, bu dizin ya da dosyada bulunan ileti ya da iletilerin spam olduğunu bildiriyoruz. Sisteme bildirdiğimiz iletilerin benzerleri alındığında spam olarak algılanacaklardır.

Örnek:

```
$ sa-learn --spam -mbox /root/evolution/local/Spam/mbox
Learned from 6 message(s) (7 message(s) examined).
```

**--box** seçeneği bu dosyanın bir `mailbox` olduğunu bildiriyor.

```
$ sa-learn --ham --mbox /root/evolution/local/Sent/mbox
Learned from 42 message(s) (43 message(s) examined).
```

Gerçekte spam olan fakat **spamassassin** tarafından bazı iletilerin spam olarak algılanmadığı ya da gerçekte spam olmayan fakat **spammassassin** tarafından spam olarak algılanan iletilerin varlığı durumunda kullanılması çok etkilidir. Belli bir zaman sonra, postalar **spamassassin**'e tanıdıldıkça **spamassassin** çok daha verimli bir şekilde çalışmaya başlayacaktır.

## 2.3. SpamAssassin ve ProcMail

Procmail ve Maildrop Linux dünyasının en popüler eposta süzücüleridir. Eposta süzücüler daha önceden belirllediğimiz kriterlere göre epostalar teslim edilmeden önce onlar üzerinde işlem yapabilmemize olanak verilirler. Örneğin, ileti boyutu bizim belirlediğimiz sınırın üzerinde ise reddedilsin ya da bir kullanıcıya gelen ileti bir başka kullanıcıya yönlendirilsin ya da iletinin gövde ya da konu kısmında kriterlere uyan anahtarlar varsa ileti silinsin gibi. Spamassassin bir iletiyi spam sınavasından geçirir fakat sonuç ne olursa olsun o ileti üzerinde kendi başına işlem yapamaz. Bunun için bir eposta süzücüsüne ihtiyaç duyar, dolayısıyla SpamAssassin'i bir eposta süzücüsüyle çalışacak şekilde yapılandırmalıyız. Bunun için ProcMail'i tercih ediyorum. Dilerseniz MailDrop ile de yapabilirsiniz. SpamAssassin'i ProcMail ile çalışacak şekilde ayarlamak için

/etc/procmailrc dosyasının içine aşağıdaki satırları yazmanız gerekir.

```
DROPPRIVS=yes
:0fw
| /usr/bin/spamassassin
```

Bu satırlar ProcMail'e SpamAssassin'le birlikte çalışması gerektiğini söyleyecektir. Peki daha fazla ne yapabiliriz. Örneğin konu kısmında \*\*\*\*\*SPAM\*\*\*\*\* olan iletilerin tümünü silebiliriz. Bunun için aşağıdaki satırları procmailrc dosyasına eklemeliyiz.

```
:0w
* ^Subject:.*\*\*\*\*\*SPAM\*\*\*\*\*
/dev/null
```

Fakat bu durumda silinen iletileri geri getirmenin bir yolu yoktur. Bu yapılandırmanın tehlikeli olduğu açıktır, spam olmayan iletiler silinebileceği gibi ileti kayıplarına da sebep olabilir. Spam iletileri bir dosyaya da taşıyabiliriz bunun için procmailrc dosyasına,

```
:0w
* ^Subject:.*\*\*\*\*\*SPAM\*\*\*\*\*
/Spam/mbox
```

eklemeliyiz. Anadizin altında /Spam/mbox adlı spam dosyada spam iletileri biriktirebiliriz.

### 3. Razor

Kullanıcılara daha önce gelmiş olan spam iletileri merkezi Razor sunucusuna bildirmesi ve daha sonra gelen iletilerin önceki iletilerle karşılaştırılması esasına göre çalışır. Spam iletilerin gövde karakteristikleri, daha sonra gelen iletilerle karşılaştırılmak üzere Razor sunucusunda depolanır. Üzerinde Razor kurulu olan posta sunucusu bir ileti aldığı anda bu iletiyi Razor sunucusundan sorgular. Eğer ileti Razor sunucusunda daha önce spam olarak kaydedilmişse, ileti spam olarak işaretlenir. SpamAssassin'le birlikte kullanıldığında başarısı %95'e kadar çıkmaktadır.

```
apt-get install razor
```

komutuyla kurabilirsiniz. Fakat apt-get kurulumunda bazı sorunlar çıkabileceğinden derlenerek kurulumu da anlatmaya çalışacağım. apt-get kurulumu ve kullanımı ile ilgili bir eki belgenin sonunda bulabilirsiniz. konfigürasyon

[http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group\\_id=3978](http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=3978) adresinde **razor-agent** ve **razor-agent-sdk** tar paketlerinin en son sürümlerini bulabilirsiniz.

Aşağıdakileri adım adım uygulayalım. Paketleri açalım ve derleyelim.

```
tar -zxvf razor-agent-sdk-2.xx.tar.gz
```

Paket açıldıktan sonra açılan dizine geçelim ve sırayla,

```
perl Makefile.PL
make
make test
make install
```

komutlarını verelim, daha sonra **razor-agent** paketi için aynı adımları tekrarlayalım.

```
tar -zxvf razor-agent-2.xx.tar.gz
```

Paket açıldıktan sonra açılan dizine geçelim ve sırayla,

```
perl Makefile.PL
make
make test
make install
```

komutlarını verelim. Derlenme sırasında çıkabilecek sorunlara karşı ilk önce sisteminizde gerekli perl modüllerinin kurulu olup olmadığına bakın. Kurulumdan hemen sonra Razor'un gerekli araçlarına sembolik bağları ataması için,

```
razor-client
```

komutunu verin. Daha sonra Razor'un gerekli yapılandırma dosyalarını oluşturabilmesi için,

```
razor-admin -create
```

komutunu kullanmalıyız. Bu komut o anki kullanıcının ev dizininde **.razor** adlı dizinin altında gerekli dosyaları oluşturur.

Bir sonraki adımda ise Razor sunucusuna raporlama yapabilmesi için gerekli kullanıcı adı ve parolayı atıyoruz:

```
razor-admin -register -user=mehmet -pass=linux
```

ya da

```
razor-admin -register
```

komutunu kullanarak da kullanıcı adı ve parolanın rastgele üretilmesini temin edebiliriz. Kullanıcı adı ve parolalar kullanıcının evdizinindeki **.razor/identity-username** dosyasında saklanır. Kurulumdan sonra görmemiz gereken birkaç komut daha var. Bu komutlar iletilerimizi Razor sunucusuna raporlamak için kullanacağımız komutlardır. Kullanımları **sa-learn** komutuna çok benzemektedir. Bu komutlardan ilki **razor-report**'dur. **razor-report** ile sistemimizde bulunan spam iletileri Razor sunucusuna bildiririz:

```
razor-report -d -M /root/evolution/local/Spam/mbox
```

**-d** seçeneği hata ayıklaması yapılabilmesini, **-M** seçeneği ise iletilerin **mailbox** türünde tutulduğunu belirtir. Spam olarak raporlayacağınız epostaların yönlendirilmemiş olmalarına dikkat edin. Çünkü yönlendirilmiş (forward) iletilerin içeriği ya da gövdesi değişeceğinden, bu raporlamanın yanlış yapılmasına sebep olur. Raporlamalar özgün iletilerle yapılmalıdır. Bir diğer komut, **razor-revoke** komutudur. Bu komut ise raporladığımız iletilerin *spam olmadığını* bildirir:

```
razor-revoke -d -M /root/evolution/local/Spam/mbox
```

Son olarak, **razor-check** komutu, sunucumuzda bulunan iletilerin razor sunucusundaki veritabanında kayıtlı sonuçlara göre karşılaştırılmasına yarar. Bu karşılaştırmaya göre iletileri spam (1) ya da spamdeğil (0) değerleri varilir. Fakat **razor-check** komutunu bu şekilde kullanmak pratik değildir. Komutu bu haliyle kullanmak bir sonuç vermez. Razor iki farklı şekilde kullanılabilir. Birincisi Razor'un ProcMail ya da MailDrop gibi eposta



süzücülerini ile doğrudan çalışacak şekilde yapılandırabiliriz. Ya da SpamAssassin ile bir bütünlük içinde çalışacak şekilde yapılandırabiliriz. SpamAssassin ile çalıştırmak çok daha pratik bir yoldur ve biz bu yolu tercih edeceğiz.

### 3.1. Razor ve SpamAssassin

Razor'u Spamassassin ile bir bütünlük içinde çalıştırmak için `/etc/mail/spamassassin/local.cf` dosyasına şu satırı eklememiz yeterli olur.

```
use_razor2 1
```

Önceki bölümde anlatılan Razor yapılandırmasını yaptıktan ve bu satırı ekledikten sonra **spamassassin**'i yeniden başlatın:

```
/etc/init.d/spamassassin restart
```

ve daha sonra da ikisinin birlikte çalışmasını sınavalım:

```
spamassassin --lint -D
```

Bu komutun çıktılarında razor sunucusuna bağlanıldığını görmeniz gerekir. Unutulmaması gereken bir başka nokta da, eğer sunucunuz bir güvenlik duvarı arkasında ise port 2703 (Razor2) ve port 7 (Echo) için gerekli ayarlamaları yapmayı unutmayın.

## 4. Pyzor

Hemen hemen Razor gibi çalışır. Python dilinde yazılmıştır ve GPL lisansına sahiptir. Veritabanının Razor kadar güçlü olduğu söylenemez. SpamAssassin hem Razorla hem de Pyzor'la aynı anda çalışabilir. Pyzor'un SpamAssassin'le birlikte çalışmasını sağlamak için `/etc/mail/spamassassin/local.cf` dosyasına aşağıdaki satırı eklemeliyiz:

```
use_pyzor 1
```

Pyzoru kurmak için yine

```
apt-get install pyzor
```

komutunu verebiliriz. Pyzor, Python dilinde yazıldığından dolayı bu dille ilgili bazı modüllere ihtiyaç duyar. apt-get bu bağımlılıkları dikkate alarak gerekli olan tüm paketleri kurar. Sisteminizde apt-get mevcut değilse , [http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group\\_id=50000](http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=50000) adresinden tar.bz2 biçiminde temin edebilirsiniz.

```
tar -jxvf pyzor-0.4x-tar.bz2
```

komutunu kullanarak paketi açalım ve paketin açıldığı dizine geçelim.

```
python setup.py build
python setup.py install
```

komutlarını vererek Pyzor'u kuralım. Aşağıdaki komutu kullanarak dizinler için gerekli paylaşım izinlerini ayarlayalım.

```
chmod -R a+rX /usr/share/doc/pyzor0.4x
chmod -R a+rX /usr/lib/python2.3/site-packages/pyzor
chmod -R a+rX /usr/bin/pyzor
chmod -R a+rX /usr/bin/pyzord
```

dosya/dizin izinleri ayarlamalarını yaptıktan sonra bir de Pyzor'un çalışabilmesi için gerekli olan **python-gdbm** modülünün yüklü olup olmadığına bakalım.

```
python -c 'import gdbm' && echo 'gdbm bulundu'
```

sonuçta "gdbm bulundu" diye bir çıktı alırsanız **python-gdbm** modülü yüklü demektir. Eğer yüklü değilse <http://rpm.pbone.net/> adresinde bir arama yapıp bulabilirsiniz.

Komutların kullanımında Razor'a benzemektedir. **Report** spam iletiler, **Whitelist** ise spam olmayan iletiler için kullanılmaktadır. Kurulumun şu ana kadar olan haliyle Pyzor sunucusundan spam denetimi yapılabilir. Daha fazla ayrıntı için kurulum yaptığımız dizindeki **Docs** dizinindeki **usage.html** dosyasına bakın. Şimdi **local.cf** içerisine **use\_pyzor 1** yazdıysak, **spamassassin**'i yeniden başlatalım ve tekrar aşağıdaki komutu kullanalım.

```
spamassassin --lint -D
```

komutun çıktısında **pyzor got response :66.250.40.33:24441** görüyorsanız Pyzor sorunsuz çalışıyor demektir. Pyzor 24441 no.lu portu kullanmaktadır.

## 5. DCC (Distributed Checksum Clearinghouse)

Eğer Razor ve Pyzor yetmedi diyorsanız işte size bir tane daha sunucu/istemci tabanlı antispam aracı. Çalışma şekli Razor ve Pyzor'la aynı prensiplere dayanıyor. Alınan her ileti DCC sunucularındaki spam veritabanı ile karşılaştırılıyor. Sorgulama sonucuna göre iletinin spam olup olmadığına karar veriliyor. Razor ve Pyzor'la beraber aynı sunucuda çalışabilir. Fakat unutulmamalı ki, tüm bu araçların aynı anda çalışması sunucu performansını ve internet bant genişliğini önemli ölçüde düşürür. Gelen her bir ileti için internetten bu uygulamaların sunucularına bağlanılacak ve sorgulama yapılacaktır. Genelde SpamAssassin ile birlikte Razor kullanılmaktadır. Bu haliyle dahi başarı % 95 üzerinde gerçekleşmektedir. DCC sendmail ile doğrudan bütünleştirilebilir ya da ProcMail gibi bir eposta süzücü ile de çalıştırılabilir. Ama biz her zamanki gibi SpamAssassin ile birlikte çalıştıracğız. Kurulum için <http://www.rhyolite.com/anti-spam/dcc/source/dcc.tar.Z> adresinden arşiv dosyasını indirin.

```
tar -zxvf dcc-dccproc.tar.Z
cd dcc-dccproc-*
./configure --prefix=/usr
make
su -
make install
```

kurulum bittikten sonra aşağıdaki komutu kullanarak DCC sunucularına bağlanabilirliğimizi sınıyoruz.

```
cdcc info
```

komutun çıktısında aşağıdaki satırlara benzer satırlar görüyorsak sorun yok demektir.

```
dcc1.dcc-servers.net,- RTT+0 ms anon
dcc2.dcc-servers.net,- RTT+0 ms anon
```

Her zamanki gibi eğer güvenlik duvarı arkasından bağlanıyorsak DCC için gerekli ayarları yapmayı unutmamalıyız. DCC **local UDP 1023** ile **remote UDP 6277** portlarını kullanır. DCC bir çok ek yapılandırma seçeneğine sahiptir. Bunlarla ilgili daha ayrıntılı bilgi için <http://www.rhyolite.com/anti-spam/dcc/> adresine bakınız. DCC'yi SpamAssassin ile birlikte çalıştırmak için **/etc/mail/spamassassin/local.cf** dosyasına şu satırı ekliyoruz.

```
use_dcc 1
```

Daha sonra **spamassassin**'i yeniden başlatıyoruz. DCC'nin **spamassassin**'le çalışmasını sınamak için

```
spamassassin --lint -D
```

komutun çıktısında DCC'nin sunucusuna bağlanabildiğini görmelisiniz.

## 6. Clamav Antivirus

Clamav unix dünyası için tasarlanmış bir antivirüs yazılımıdır. Kolay kullanımı ve esnek yapısı sebebiyle çok tercih edilmektedir. Özdevimli virus veritabanı güncelleme özelliğine sahiptir. Otuzbinden fazla virus tanıyabilir. Birçok posta sunucusu ile bütünleşik çalışabilir. Özelliklerine kısaca bir göz atalım:

- GNU GPL lisansına sahiptir.
- POSIX Uyumludur.
- Erişim Tarama (Access Scanning) özelliğine sahiptir. (Yalnızca Linux ve Free BSD)
- Arşiv dosyalarını ve sıkışmış dosyaları tarayabilir.(Zip, rar, tar, gzip, bzip2, Ms OLE2, MS Cabinet Files, MS CHM, MS SZDD)
- Güçlü bir ileti tarayıcıya sahiptir.
- Güncellemesi kolaydır.

Kuruluma gelince her zamanki gibi apt-get yöntemi ile kurmayı deneyebiliriz.

```
apt-get install clamav
```

ya da rpm paketlerini temin edebiliriz. Bunun için <http://www.clamav.net/binary.html> adresinden linux sürümümüz için uygun olan paketleri indirip kurulum yapabiliriz. Benim sistemim Fedora Core 2 olduğu için ben fc2 paketlerini <http://atrpms.net/dist/fc2/clamav/> adresinden indirip kurdum.

```
rpm -ivh clamav-devel-0.83-5.rhfc2.at.i386.rpm
rpm -ivh clamav-0.83-5.rhfc2.at.i386.rpm
```

ya da herzamanki gibi **tar.gz** dosyasını indirip kaynak koddan derleyebiliriz. Derlemeden önce eğer Clamav'ı sisteme ilk kez kuruyorsak, sistemde **clamav** kullanıcısı ve grubunu oluşturmamız gerekir.

```
groupadd clamav
useradd -g clamav -s /bin/false -c "Clamav Antivirus" clamav
```

ve de tar dosyasını açarak kurulumu devam edelim.

```
tar -zxvf clamav-0.83.tar.gz
cd clamav-0.83
./configure --prefix=/usr --sysconfdir=/etc --enable-milter
```

**--sysconfdir=/etc** seçeneği yapılandırma dosyasının **/etc** altında oluşmasını sağlarken, **--enable-milter** seçeneği iletileri virus taramasından geçirmek için gerekli süzücünün derlenmesini sağlar. Artık derlemeye geçebiliriz.

```
make
su -c "make install"
```

Buraya kadar geldiysek paket sorunsuz kurulmuş demektir. Şimdi **clamav**'ı kullanmaya başlayabiliriz. **clamav** iki farklı kipte çalışabilir. Birincisi hizmet kipidir. Diğer hizmetleri çalıştırdığımız gibi **clamav**'ı da çalıştırabiliriz.

```
# /etc/init.d/clamav start
Starting clamd: [ OK ]
Starting freshclam: [ OK ]
```

**clamav** hizmetinin çalışabilir dosyası **/usr/sbin/clamd**'dir. Hizmeti başlattığınızda antivirus veritabanını güncel tutmak için görevli olan **freshclam** hizmeti de başlatılır. Hizmetle ilgili tüm ayarlar

`/etc/clamd.conf` dosyasında tutulur. **freshclam** hizmetinin ayarları bu dosyaya dahil değildir. **freshclam** ayarları `/etc/freshclam.conf` dosyasında tutulur. Peki dosyalarımızı virus taramasından geçirmek için ne yapmalıyız? Bunun içinde iki seçeneğe sahibiz. Birincisi **clamd** hizmetine bağlı olarak çalışan **clamdscan** bir diğeri ise hizmetten bağımsız olarak çalışabilen **clamscan**'dir. **clamdscan** ile tarama yapmak için

```
# clamdscan /home --remove -v --stdout
```

Yukarıdaki örnekte **clamdscan** komutu ile `/home` dizinini virus taramasından geçiriyoruz. Unutmamalıyız ki, **clamd** hizmeti çalışmıyorsa bu komutu kullanamayız.

Kullanılan seçeneklere gelince,

**--remove** seçeneği bir dosyada virus bulunursa o dosyanın silinmesini sağlar. Bu seçenek tehlikelidir, kullanırken çok dikkat edilmelidir. Bu seçeneğe benzer olarak

**--move=/dizin** seçeneği de kullanılabilir. Virüslü dosyaları `/dizin` ile belirtilen dizine kopyalar. Bir anlamda ticari antiviruslerdeki karantina seçeneği gibidir. Dikkat edilirse Clean (Temizleme) gibi bir seçenek bulunmamaktadır. *Clamav antivirus taradığı dosyaların ve iletilerin virüslerini temizleyemez.* Sadece virüslü dosyaları silebilir ve taşıyabilir. Virüslü iletilerin ise teslim edilmesini ve gönderilmesini engeller.

Diğer seçeneklerden,

**--stdout** işlem sonucunun standart çıktının görüntülenmesini sağlarken **-v** çıktının daha ayrıntılı olmasını sağlar.

Diğer komutumuz olan **clamscan** ise **clamd** hizmetine gerek duymaz. Hatta bu hizmet çalışırken bu komutu kullanmaya kalkarsanız muhtemelen *virus veritabanı açılmadı* gibi bir hata iletilisi ile karşılaşabilirsiniz. Bu yüzden bu komutu kullanmadan önce **clamd** hizmetini durdurun. **clamscan** komutunun seçenekleri **clamdscan** komutununkileden daha fazladır. Şimdi bunlara kısaca bir göz atalım.

```
# clamscan /home -r --bell -i
/home/ayhan/eicar: Eicar-Test-Signature FOUND
/home/eicar: Eicar-Test-Signature FOUND
/home/hakan/eicar: Eicar-Test-Signature FOUND
```

Bir önceki örnekte olduğu gibi yine `/home` dizinini antivirus taramasından geçiriyoruz. Burada kullandığımız **-r** (recursive) seçeneği `/home` dizini altındaki tüm alt dizinler ve dosyaların taranmasını sağlar. **--bell** seçeneği virus bulunduğunda ses çıkarılmasını sağlar. **-i** seçeneği ise sadece virus bulunan dosyaların yolunu belirtir. **remove** ve **move** seçenekleri **clamdscan** komutundaki gibidir. **clamscan** daha bir çok seçeneğe sahiptir. Bu seçenekler yardımıyla virus taramalarınızı sınırlayabilirsiniz. Örneğin dosya türlerine ya da büyüklüklerine göre tarama yapabilir belli dosyaları bu taramalardan çıkarabilirsiniz. Daha fazla bilgi için **clamscan** kılavuz sayfasına bakın.

## 6.1. Clamav Veritabanının Güncellenmesi

Her antivirus yazılımı gibi **clamav**'ın veritabanının da güncellenmesi gerekir. Güncelleme gerçekten çok kolaydır. Yukarıda bahsettiğimiz gibi güncellemeden sorumlu olan **freshclam** hizmeti **clamd**'ye bağlı olarak başlatılır. **freshclam** hizmeti her saat başı internetten güncelleme yapıp yapılmadığına bakar. Eğer güncellemeyi komut satırından kendiniz yapmak istiyorsanız,

```
freshclam -v
```

komutunu kullanmanız gerekir. Güncelleme ile ilgili tüm ayarlar `/etc/freshclam.conf` dosyasında tutulur.

```
DatabaseDirectory /var/lib/clamav
```

Bu satır veritabanı dosyasını yolunu belirtir. Veritabanı yolunu değiştirmek için bu satırı kullanmalıyız.

```
# Number of database checks per day.  
# Default: 12 (every two hours)  
Checks 24
```

Veritabanının güncellemesinin bir günde kaç defa deneneceğini bu satırlardan değiştirebiliriz. Öntanımlı olarak günde 24 kez deneme yapılır.

```
# Proxy settings  
# Default: disabled  
#HTTPProxyServer myproxy.com  
#HTTPProxyPort 1234  
#HTTPProxyUsername myusername  
#HTTPProxyPassword mypass
```

Eğer bir vekil sunucu arkasından internete çıkıyorsa, vekil ayarlarını bu satırları kullanarak etkin duruma getirebiliriz. Öntanımlı olarak vekil sunucu ayarları etkin değildir.

## 6.2. On-Access Scan Özelliği

Clamav'a Erişim Tarama (Access Scan) özelliği kazandırabilmek için daha önce adı Clamuko olan şimdi ise Dazuko olan çekirdek modülünü kullanmamız gerekir. Bu çekirdek modülünü kurduktan sonra dosyalarımız virüslere karşı zdevimli olarak korunmaya başlar. Dazuko bir anlamda ticari antiviruslerdeki özdevimli koruma işlevinin Clamav'la birlikte yerine getirilmesini sağlar. Modülün kurulumu ve çekirdeğe dahil edilmesi ile ilgili bilgiyi <http://www.dazuko.org/> adresinden temin edebilirsiniz.

Modül kurulduktan sonra `/etc/clamd.conf` dosyasına aşağıdaki satırları eklemelisiniz. Daha sonra **clamd** hizmetini yeniden başlatabilirsiniz. Aşağıda `ClamukoIncludePath` / değeri erişimin bu dizin için geçerli olduğunu belirtir. `ClamukoExcludePath` ile de bu özelliğin etkin olmadığı dizinleri belirtebiliriz. Örnek vermek gerekirse ekinde virüs taşıyan bir ileti aldınız bir iletiyi / dizini altında herhangi bir yere kaydetmeye kalkarsanız, **clamav** bu eki hemen siler. Fakat virüslü eki `/temp` dizini altına kaydetmeniz mümkün olabilir. Çünkü bu dizin için bu özellik devre dışı olduğu için **clamav** kopyalama işini dikkate almaz, böylece eki kaydedebilirsiniz.

```
ClamukoScanOnAccess  
ClamukoIncludePath /  
ClamukoExcludePath /proc  
ClamukoExcludePath /temp
```

Daha ayrıntılı bilgileri <http://www.clamav.net/> adresinden temin edebilirsiniz.

## 6.3. Clamav-Milter(Clamav-Mail-Filter)

Clamav ativirus yazılımının belki de en çok kullanılan özelliklerinden birisidir. Clamav bir çok posta sunucusu ile bütünleşik olarak çalışabilir. Biz Clamav'ı Sendmail'le birlikte çalışmaya ayarlayacağız. İnternette Clamav'ın Qmail ve Postfix ile nasıl bütünleştirileceğini anlatan birçok kaynak mevcuttur. Eğer girişte anlattığımız kurulum yöntemlerinden birini takip etmişseniz Clamav'la birlikte **clamav-milter**'da sisteminizde kurulu demektir. İlk olarak `/etc/mail/sendmail.mc` dosyasına aşağıdaki satırları ekleyelim.

```
INPUT_MAIL_FILTER(clamav-milter,S=local:/var/run/clamav/clamav.sock, F=, T=S:4m;R:4m  
define(confINPUT_MAIL_FILTERS, clamav-milter)
```

Daha sonra `sendmail.mc` dosyasını **rebuild** yapalım ve uçbirimden

```
clamav-milter -lo /var/run/clamav/clamav.sock
```

komutuyla **clamav-milter**'i çalıştıralım. Şimdi **sendmail**'i yeniden başlatalım.

```
# /etc/init.d/sendmail restart
Shutting down sendmail: [ OK ]
Shutting down sm-client: [ OK ]
Starting sendmail: [ OK ]
Starting sm-client: [ OK ]
```

evet artık **clamav**, **sendmail** ile birlikte çalışıyor.

## 6.4. Clamav'ın Sınanması

Bir antivirus yazılımını sınamak için en iyi yöntem elimizde bir virüs olmasıdır. [http://www.eicar.org/anti\\_virus\\_test\\_file.htm](http://www.eicar.org/anti_virus_test_file.htm) adresinden virus olmasa da bizim işimizi görecektir olan, tüm antivirüs yazılımlarının tanıdığı küçük dizgeyi temin edebilirsiniz. Sayfanın ortalarına doğru aşağıdaki garip dizgeyi göreceksiniz.

```
X5O!P%@AP[4\PZX54(P^)7CC)7}$EICAR-STANDARD-ANTIVIRUS-TEST-FILE!$H+H*
```

Bu dizgeyi **eicar.txt** adı ile bir metin dosyasına kaydedin. Artık virüslü dosyamız hazır. İlk olarak sınamayı komut satırından yapabiliriz. Bunun için **eicar.txt** dosyasını **/home** dizini altına kaydedin ve aşağıdaki komutu kullanın:

```
clamscan /home -r --bell -i
/home/eicar: Eicar-Test-Signature FOUND
```

Çıktı yukarıdaki gibi ise sorun yok demektir. Clamav-milter'i denemek için de kurulu olduğu sunucudan bir ileti göndermeye çalışın. Bu iletinin ekine de **eicar.txt** dosyasını ekleyin. Eğer doğru olarak çalışıyorsa iletinin virus taşıdığını ve iletinin gönderilemeyeceğini belirten bir ileti almanız gerekir. Clamav iletiyi gönderdiğiniz kişiye de bir uyarı iletisini özdevimli olarak yollar. Clamav iletilerin başlık bilgisini de değiştirir.

## A. Kaynakça

- LinuxNet Sayı:2 Sayfa:22,23,24
- A.Murat Eren (seminer notları)
- <http://www.yrex.com/spam/spamconfig.php>
- <http://seminer.linux.org.tr>
- <http://spamassassin.apache.org/>
- <http://www.bayesian.org/bayesian/bayes.html>
- <http://www.spam.org>
- <http://mail-abuse.org>
- <http://www.orbl.org>
- <http://www.ordb.org>
- <http://www.monkeys.com>
- <http://razor.sourceforge.net/>
- [http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group\\_id=3978](http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=3978)
- <http://pyzor.sourceforge.net/>
- <http://atrpms.net/dist/fc2/clamav/>
- <http://www.clamav.net/binary.html>
- <http://www.dazuko.org>
- [http://www.eicar.org/anti\\_virus\\_test\\_file.htm](http://www.eicar.org/anti_virus_test_file.htm)

## 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 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.

<sup>(B6)</sup> <http://www.bayesian.org/bayesian/bayes.html>

---

Bu dosya (antispam.pdf), belgenin XML biçiminin T<sub>E</sub>XLive ve belgeler-xsl paketlerindeki araçlar kullanılarak PDF biçimine dönüştürülmesiyle elde edilmiştir.

26 Ocak 2007