

# Linux İyileştirilmiş Bağ Durumu Yönlendirme Protokolü (OLSR) IPv6 NASIL

Yazan:  
**Lars Strand**  
<lars (at) unik.no>

Düzenleyen:  
**Emma Jane Hogbin**  
Taslağın gözden geçirmesi (1.0)

Düzenleyen:  
**Thomas Zimmerman**  
Dil gözden geçirmesi (0.5)

Çeviren:  
**Olcay Kabal**  
<okabal (at) comu.edu.tr>

Ekim 2005

## Özet

Bu belge, Linux için [İyileştirilmiş Bağ Durumu Yönlendirme Protokolünü \(OLSR\)<sup>\(B5\)</sup>](#) kurmak ve kullanmak için yazılımı ve prosedürleri tanımlar. OLSR, Gezici Amaca-Yönelik Ağlar ([MANET<sup>\(B6\)</sup>](#)) ("spontane ağ" da denir) için bir yönlendirme protokolü olarak kullanılır.

## Konu Başlıkları

<b>1. Giriş</b>	3
1.1. Neden Amaca-Yönelik ağ?	3
1.2. MANET nedir?	3
1.3. İyileştirilmiş Bağ Durumu Yönlendirmesi (OLSR) nedir?	3
1.4. OLSR nasıl çalışır?	3
1.5. IBSS nedir (IEEE amaca-yönelik mod)?	4
<b>2. IPv6</b>	4
<b>3. Linux için OLSR</b>	5
3.1. OLSRd'yi kurma	5
3.2. OLSRd'nin kullanımı	6
3.2.1. Bir konak üzerinde	6
3.2.2. Diğer konakları ekleme	7
3.2.3. Hareket	8
3.3. HNA iletileri nedir?	9
3.4. Eklenti desteği	10
3.5. Seçimlik GUI	10
3.6. Diğer OLSR uygulamaları	10
3.6.1. INRIA	10
3.6.2. NROLSR	10
3.6.3. CRCOLSR	11
3.6.4. QOLSR	11
<b>4. SSS</b>	11
<b>5. Faydalı Kaynaklar</b>	11
<b>6. Teşekkür ve Açıklamalar</b>	12
6.1. Bu belge nasıl üretildi?	12
6.2. Geri Bildirim	12
6.3. Teşekkür	12
GNU Free Documentation License	13

### Bu çevirinin sürüm bilgileri:

1.0	Ekim 2005	OK
İlk çeviri		

### Özgün belgenin sürüm bilgileri:

1.0	2004-04-23	EJH
Son gözden geçirme tamamlandı. Belge LDP koleksiyonunda yayınlandı.		
0.6	2004-04-19	LKS
Thomas Zimmerman'a <thomas (at) zimres net> dil gözden geçirmesi için teşekkürler! En son sürüm numarasına güncellendi ve OLSRd'de eklenti desteği üzerine bir bölüm ilave edildi. Lisans <a href="#">GNU Free Documentation License</a> (sayfa: 13)'ye geri değiştirildi.		
0.5	2004-03-08	LKS
Nerdeyse tam bir yeniden yazma. OLSRd eklendi (eski uOLSR), RFC3626'ya güncellendi. NROLSR ve CR-COLSR kaldırıldı. XML Docbook'a dönüştürüldü. Lisans, bazı GFDL <a href="#">problemlerinden</a> <sup>(B2)</sup> ötürü <a href="#">GNU Free Documentation License</a> (sayfa: 13)'den <a href="#">OPL</a> <sup>(B4)</sup> 'ye değiştirildi.		
0.3	2003-08-05	LKS
İlk baskı.		

Telif Hakkı © 2003 – 2004 Lars Strand – Özgün belge

Telif Hakkı © 2005 Olcay Kabal – Türkçe çeviri

### Yasal Açıklamalar

Bu belgenin, *Linux İyileştirilmiş Bağ Durumu Yönlendirme Protokolü (OLSR) IPv6 NASIL* çevirisinin 1.0 sürümünün **telif hakkı © 2005 Olcay Kabal'a**, özgün İngilizce sürümünün **telif hakkı © 2003–2004 Lars Strand'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: 13) 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 MÜDDETCHE 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

Bu belge, Linux için IPv6 ile İyileştirilmiş Bağ Durumu Yönlendirme Protokolünü (OLSR) kurmak ve kullanmak için yazılımı ve yordamları tanımlar.

### 1.1. Neden Amaca–Yönelik ağ?

*Amaca–yönelik*'in Türkçe'si "özel bir hedef için (o anda karar verilmiş, anlık)" olarak verilebilir. Amaca–yönelik ağ veya "spontane ağ" özellikle bazı telsiz aygıtların sadece bir iletişim oturumu süresince ağın parçası olmaları durumunda ve dinamik ağ topolojisi gerektiğinde faydalıdır. "Gezici Amaca Yönelik Ağ" genellikle *MANET* olarak adlandırılır.

### 1.2. MANET nedir?

"MANET keyfi olarak hareket ettirmekte özgür olduğumuz gezici platformlardan oluşur (örn. çoklu konaklı bir yönlendirici ve telsiz iletişim aygıtları) —burada basitçe 'düğüm'ler olarak ifade edeceğiz— . Düğümler uçaklar, gemiler, kamyonlar, arabalar içinde veya üzerinde, hatta insanlar veya çok küçük aygıtlar üzerinde konumlandırılabilir, yönlendirici başına birçok konak olabilir. MANET gezici düğümlerin özerk bir sistemidir. Sistem yalıtılmış olarak işleyebilir veya sabit bir ağa ağ geçitlerine ve arayüze sahip olabilir."

— RFC2501: Gezici Amaca–Yönelik Ağ (MANET), bölüm 3 (3. sayfa).<sup>(B9)</sup>

### 1.3. İyileştirilmiş Bağ Durumu Yönlendirmesi (OLSR) nedir?

"OLSR gezici amaca yönelik ağlar için karar verme yetkisini ele alan bir yönlendirme protokolüdür. Protokol bir bağ durumu algoritmasının kararlılığını alır ve proaktif doğası gereği ihtiyaç duyulduğu anda hemen izlenecek yollara sahip olmanın avantajını taşır. OLSR alışlagelmiş bağ durumu protokolü üzerine bir iyileştirmedir, gezici amaca yönelik ağlar için yeniden biçimlendirilmiştir."

"OLSR tamamen dağıtık bir yapıda çalışmak için tasarlanmıştır ve herhangi bir merkezi birime bağlı değildir. Protokol, denetim mesajlarının güvenilir iletimini GEREKTİRMEZ: her düğüm denetim mesajlarını belirli zaman dilimlerinde gönderir; ama bu durumda bu tür mesajların bazıları hissedilir oranda kayba uğramaya devam edebilir. Böyle kayıplar çarpışmalara veya diğer iletim problemlerine bağlı olarak radyo ağlarında sık sık olur."

— RFC3626: OLSR, bölüm 1.3 (8. sayfa)<sup>(B10)</sup>

### 1.4. OLSR nasıl çalışır?

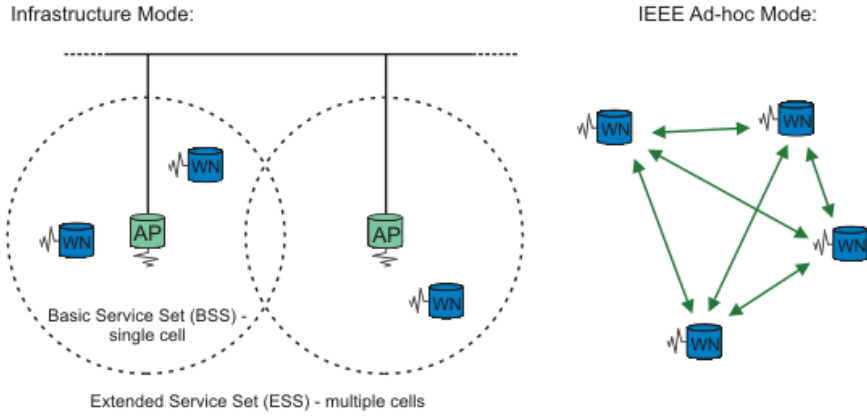
"İyileştirilmiş Bağ Durumu Yönlendirme Protokolü (OLSR) gezici amaca yönelik ağlar için geliştirilmiştir. Bir tablodan idare edilen proaktif bir protokol gibi işler, örneğin, düzenli olarak ağın diğer düğümleriyle ağ yapısı bilgisi alışverişinde bulunur. Her bir düğüm kendine komşu düğümlerin kümesini 'çoklu–nokta nakilleri' (multi–point relays,MPR) olarak seçer. OLSR içinde tüm ağa yayılması planlanan denetim akışını yönlendirmekten sadece MPR olarak seçilen düğümler sorumludur. MPR'ler ihtiyaç duyulan iletimlerin sayısını azaltarak denetim akışının sürmesi için verimli bir mekanizma sağlar."

— RFC3626: OLSR, bölüm 1 (4. sayfa)<sup>(B11)</sup>

## 1.5. IBSS nedir (IEEE amaca-yönelik mod)?

IEEE 802.11 standardı iki mod tanımlar:

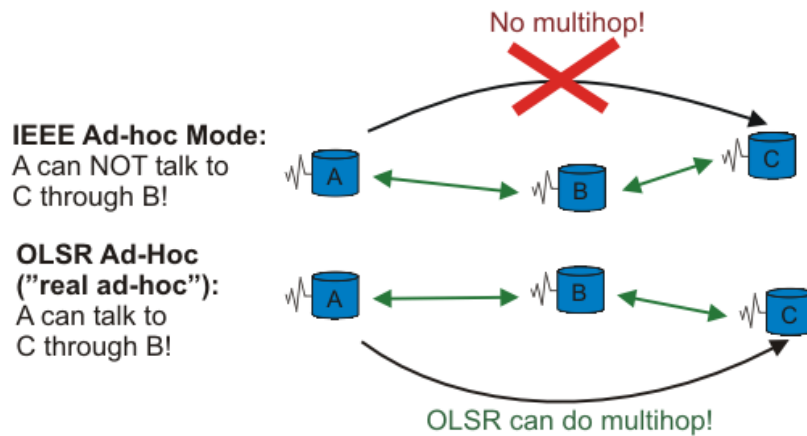
Şekil 1. IEEE 802.11 standardı



1. *Altyapı kipi*: Telsiz ağ kablolu ağa bağlı en az bir erişim noktası (EN) ve telsiz düğümler (TD) kümesi içerir. Bu yapılandırmaya *Temel Hizmet Kümesi (THK)* denir. Genişletilmiş Hizmet Kümesi (GHK) iki veya daha fazla THK'nin oluşturduğu kümeye denir (çok hücreli).
2. *Amaca yönelik kip*: "IEEE amaca-yönelik kip" veya "noktadan noktaya kip" de denir. Bu yapılandırmaya *Bağımsız Temel Hizmet Kümesi (BTHK)* denir; telsiz altyapının bulunmadığı veya hizmetlerin gerekmediği yerlerde ağ kurmak için faydalıdır.

Peki "IEEE amaca-yönelik kip" kullanabileceğimiz yerde neden OLSR kullanıyoruz? *IEEE amaca-yönelik kip çoklu ara düğümleri DESTEKLEMEZ*. Aşağıdaki şekle bakınız:

Şekil 2. Çoklu ara düğüm



"IEEE 802.11 Amaca yönelik" kipin çoklu ara düğüm (multihop) için desteği *yoktur*, bu OLSR'de vardır.

## 2. IPv6

IP sürüm 6 (IPv6) Internet Protokolünün yeni bir sürümüdür, IP sürüm 4'ün (IPv4) bir sonraki nesli gibi tasarlanmıştır. [RFC-791]<sup>(B12)</sup>. IPv4'ten IPv6'ya değişiklikler öncelikle aşağıdaki kategorilerde toplanır:

- Artırılmış adresleme yetenekleri
- Başlık bilgisi biçiminin basitleştirilmesi
- Ekler ve seçenekler için geliştirilmiş destek
- Akışı etiketleme yeteneği
- Doğrulama ve gizlilik yetenekleri

IPv6 üzerine daha fazla bilgi için, [IETF'nin IPv6 Çalışma Grubunu](#)<sup>(B13)</sup> ziyaret ediniz.

### 3. Linux için OLSR

Linux için çeşitli OLSR gerçekleştirmeleri mevcuttur, ama hepsi IPv6'yı desteklemez. Linux üzerinde IPv6'yı nasıl işler hale getireceğinizi ve kullanacağınızı bilmelisiniz. Peter Bieringer mükemmel bir [Linux IPv6 NASIL](#)<sup>(B14)</sup> yazmıştır.

"Standard" olmaya başlayan ve en çok kullanılan bir OLSR gerçekleştirimi vardır; bu "OLSRd" (eski Unik-OLSR) olarak bilinir.

OLSRd, INRA C kodunu temel alan bir uygulamadır; ama neredeyse tamamen yeniden yazılmıştır, bundan dolayı ilk INRA kodundan geriye pek bir şey kalmamıştır (nerdeyse tamamı GPL). OLSRd de çok hızlı bir geliştirme sürecindedir; eğer bir hata raporlarsanız, genellikle birkaç saat içinde hata düzeltilir.

OLSRd, OLSR RFC'ye [tamamen uyar](#)<sup>(B15)</sup>, eklentileri destekler ve seçilebilir GUI arayüzüne sahiptir (ne olduğunu görmek için). Uygulama, e-posta listelerine ve makalelere bağlantılar içeren bilgilendirmeye yönelik "güncel" bir [web-sayfası](#)<sup>(B16)</sup>'na sahiptir.

#### 3.1. OLSRd'yi kurma

OLSRd'nin her ay birçok yeni sürümü çıkar, bu yüzden en yeni sürüm için OLSRd [web-site](#)<sup>(B17)</sup>'sine arasıra bakın.

1. Bu satırları yazarken en son sürüm 0.4.3; ama siz bunu okurken kesin yeni bir sürüm daha çıkmış olacaktır. En son sürümü <http://www.olsr.org/index.cgi?action=download> adresinden edinebilirsiniz.
2. Paketi açın, derleyin ve kurun:

```
# tar jxvf uolsrd-x.y.z
# cd unik-olsrd-x.y.z
# make
# make install
```

3. **olsrd** /usr/bin/'e kurulur ve öntanımlı yapılandırma dosyası, **olsrd.conf** /etc'nin altında bulunabilir.

/etc/olsrd.conf yapılandırma dosyasını kontrol edin ve sisteminize uyması için değerleri değiştirin. **olsrd** komut satırı seçenekleri bu dosya içindeki tüm değerlere göre daha önceliklidir. Değiştirmek için başlıca seçenekler:

```
# Debug level (0-9)
# If set to 0 the daemon runs in the background
DEBUG 1
# IP version to use (4 or 6)
```

```
IPVERSION      6
# A list of whitespace separated interface names
INTERFACES     eth1
```

Daha sonra, OLSRd'nin doğru bir şekilde yapılandırıldığını bildiğinizde onu arka planda çalıştırmak için "DEBUG"ı **0**'a ayarlayabilirsiniz. Sonrasında onu açılış betiklerinizin içine de eklersiniz. Ama herşeyi öncelikle denemek için bunu en az **1**'e ayarlayın (bunu daha yüksek ayarlamak yapılandırma dosyasının APM'si, aktarılması, kısımlara ayrılması, vs. üzerine daha fazla bilgi iletisi üretecektir.)

## 3.2. OLSRd'nin kullanımı

### 3.2.1. Bir konak üzerinde

OLSRd kurulduğunda ve yapılandırıldığında, root olarak şöyle başlatılır:

```
# olsrd
```

/etc/olsrd.conf'daki tüm ayarlar komut satırı seçenekleri ile değiştirilebilir:

```
# olsrd -i eth1 -ipv6 -d 1
```

IPv6'yı kullanarak hata iletileriyle birlikte **eth1** arayüzünde **olsrd** dinlemeye başlayacak.

**olsrd**'yi başlatıyoruz:

```
# olsrd -i eth1 -d 1 -ipv6

*** UniK olsrd-0.4.3 ***

hello interval = 2.00          hello int nonwireless: = 4.00 ①
tc interval = 5.00            polling interval = 0.10
neighbor_hold_time = 6.00     neighbor_hold_time_nw = 12.00
topology_hold_time = 15.00    tos setting = 16
hna_interval = 15.00          mid_interval = 5.00
Willingness set to 3 - next update in 20.000000 secs
Using IP version 6
Using multicast address ff05::15

---- Interface configuration ----

eth1:                                                                    ②
    Address: fec0:106:2700::10
    Multicast: ff05::15
    Interface eth1 set up for use with index 0

Main address: fec0:106:2700::10                                          ③

NEIGHBORS: l=linkstate, m=MPR, w=willingness

Thread created - polling every 0.10 seconds                            ④
neighbor list: 11:43:17.214807
neighbor list: 11:43:19.194967
neighbor list: 11:43:21.395046
neighbor list: 11:43:23.604800
neighbor list: 11:43:25.694875
```

- ① Bu OLSRd'nin kullandığı tüm ayarları gösterir. Yapılandırma dosyasında (`/etc/olsrd.conf`) veya komut satırında belirterek bunları değiştirebilirsiniz. Bütün bu ayarların ne anlama geldiğiyle alakalı bir tarif için [OLSR RFC<sup>\(B19\)</sup>](#)'yi okuyun.
- ② OLSRd arayüzümüzü buldu. Eğer OLSRd'yi çoklu arayüzlerle kullanıyorsanız , "Çoklu Arayüz Tanımlaması" (ÇAT) iletileri oluşturulacaktır.
- ③ Eğer OLSRd'yi çoklu arayüzlerle kullanıyorsanız, "temel" adres olarak belirtileni ilk arayüz olarak alacaktır.
- ④ Hiçbir konak OLSRd'yi çalıştırmıyorsa, bu liste boştur.

Dikkat etmeniz gereken bir diğer husus yönlendirme tablomuza bir kaydın eklendiğidir:

```
# route -A inet6
Destination:   Next Hop     Flags   Metric   Ref   Use  Iface
...
ff05::15/128   ff05::15     UAC     0        1    1    eth1
...
```

Bu OLSR'nin OLSR çalıştıran diğer düğümlerle konuşmak için kullandığı IPv6 çoğa gönderim (multicast) adresidir.

### 3.2.2. Diğer konakları ekleme

OLSRd'yi tek bir düğüm üzerinde kullanmanın bir anlamı olmayacağından birkaç düğüm ekledik. Bunun ardından "komşu listesi"nin güncellendiğini göreceksiniz:

```
neighbor list: 12:55:14.733586
neighbor list: 12:55:18.803585
Willingness for fec0:106:2700::11 changed from 0 to 3 - UPDATING ①
neighbor list: 12:55:22.763585
fec0:106:2700::11:l=0:m=0:w=3[2hlist:] ②
neighbor list: 12:55:26.833589
fec0:106:2700::11:l=1:m=0:w=3[2hlist:]
Willingness for fec0:106:2700::12 changed from 0 to 2 - UPDATING ③
neighbor list: 12:55:30.903585
fec0:106:2700::12:l=0:m=0:w=2[2hlist:]
fec0:106:2700::11:l=1:m=0:w=3[2hlist:]
neighbor list: 12:55:34.863585
fec0:106:2700::12:l=0:m=0:w=2[2hlist:]
fec0:106:2700::11:l=1:m=0:w=3[2hlist:]
neighbor list: 12:55:39.153586
fec0:106:2700::12:l=1:m=0:w=2[2hlist:fec0:106:2700::11:] ④
fec0:106:2700::11:l=1:m=0:w=3[2hlist:fec0:106:2700::12:] ⑤
neighbor list: 12:55:43.443605
fec0:106:2700::12:l=1:m=0:w=2[2hlist:fec0:106:2700::11:]
fec0:106:2700::11:l=1:m=0:w=3[2hlist:fec0:106:2700::12:]
```

- ① Bir diğer düğüm fark edildi (B düğümü). Bu, bir düğümün diğer düğümler için trafiği taşıma ve iletme istekliliğini gösterir. İşte, **fec0:106:2700::11** yeni düğümü trafiği iletme için istekli gözüküyor. Düşük pil gücü olan bir konak büyük miktarda trafiği iletme için istekli olmayabilir, – dolayısıyla daha düşük bir isteklilik değeri gösterecektir (güç durumuna göre yönlendirme eklenti olarak mevcuttur).
- ② Yönlendirme tablomuza düğüm eklenmiştir. 2–sıçramalı komşu listesi (**[2hlist:]**) boş olduğundan dolayı bu düğümü kullanarak her hangi başka bir düğüme erişemeyiz (henüz). 2–sıçramalı komşu bir komşu tarafından duyulan bir düğümdür.

- ③ OLSRd çalıştıran bir üçüncü düğüm (C düğümü) burada.
- ④ Kısa bir süre sonra, bütün düğümler güncellendiğinde ve izlenecek yollar hesaplandığında, bir düğümden her hangi bir diğerine de erişebiliriz. 2-sıçramalı komşu listesi (**[2hlist:]**) oluşur. **B** düğümüne **C** aracılığıyla erişebiliriz.
- ⑤ Burada **C** düğümüne **B** aracılığıyla erişebiliriz.

Yönlendirme tablosunun yeni konaklarla güncellendiğini de göreceksiniz:

```
# route -A inet6
Destination:      Next Hop    Flags    Metric    Ref    Use    Iface
...
fec0:106:2700::11/128 ::          UH        1         0        0     eth1
fec0:106:2700::12/128 ::          UH        1         0        0     eth1
...
```

OLSR'nin gerçek güzelliği bir grup düğüm ekleyip onları dolaştırdığınızda ortaya çıkıyor. Hala her birisine doğrudan (eğer kapalıysa) veya diğer düğümler üzerinden erişebilirsiniz.

### 3.2.3. Hareket

Her düğümün diğer tüm düğümlere erişebilmesi her zaman istenilen durum değildir. "A" ve "B" düğümleri birbirlerine kapsam (radyo) dışı olsunlar diye düğümleri şimdi taşımaya başlayalım. "A" düğümünü "C" düğümünü dinleyemesin diye yeterince uzağa taşıdığımızda, tüm trafik "B" düğümü üzerinden gerçekleşmelidir.

#### Şekil 3. Taşıma



**A** ve **C** düğümleri birbirlerine erişmek için B düğümü üzerinden konuşacak şekilde üç düğümümüzü hareket ettiriyoruz.

Tavsiye: Düğümleri fiziksel olarak dolaştırmak yerine **ip6tables**'i kullanabilirsiniz. MAC-adresini kullanarak tüm paketi "drop" edebilirsiniz. Sadece bir düğümde engelleme yeterlidir:

```
# ip6tables -A INPUT -m mac --mac-source XX:XX:XX:XX:XX:XX -j DROP
```

A konasındaki OLSRd çıktısı şöyle olur:

```
neighbor list: 13:22:35.693587
fec0:106:2700::11:l=1:m=1:w=3[2hlist:fec0:106:2700::12:] ①
neighbor list: 13:22:40.093588
fec0:106:2700::11:l=1:m=1:w=3[2hlist:fec0:106:2700::12:]
neighbor list: 13:22:44.053594
fec0:106:2700::11:l=1:m=1:w=3[2hlist:fec0:106:2700::12:]
neighbor list: 13:22:48.233594
fec0:106:2700::11:l=1:m=1:w=3[2hlist:fec0:106:2700::12:]
neighbor list: 13:22:52.193605
fec0:106:2700::11:l=1:m=1:w=3[2hlist:fec0:106:2700::12:]
```

- ① **B** düğümüne doğrudan erişebiliriz; ve **B** düğümü aracılığıyla **C** düğümüne erişebiliriz.



Yönlendirme tablosu da güncellenir. **A** düğümünün **C** düğümüne erişebilmesi için **B** düğümünü kullanması gerekir:

```
# route -A inet6
Destination:      Next Hop          Flags  Metric  Ref  Use  Iface
...
fec0:106:2700::11/128  ::              UH      1      1    0    eth1
fec0:106:2700::12/128  fec0:106:2700::11 UGH      2      0    0    eth1
...
```

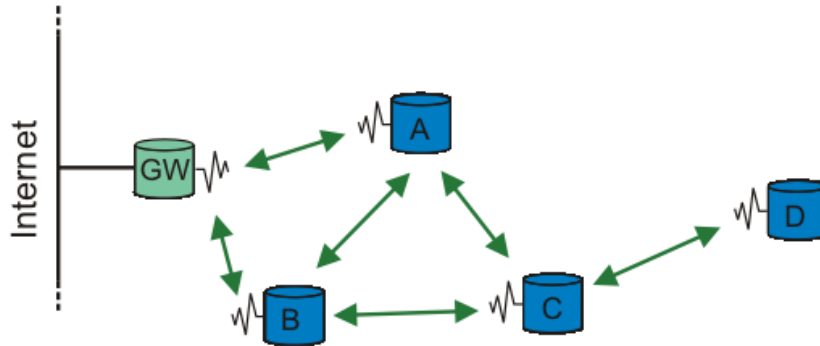
### 3.3. HNA iletileri nedir?

"Bir OLSR MANET içine harici yönlendirme bilgisi yerleştirebilme yeteneği sağlamak için, MANET arayüzleri olmayan bir düğüm belirli zamanda bir alıcıların uygun bir yönlendirme tablosu oluşturabilmeleri için yeterli bilgi içeren Konak ve Ağ Birliği (Host and Network Association – HNA) iletileri yayımlar. "

"Böyle bir duruma örnek, bir düğümün sabit bir ağdan (Ethernet) OLSR çalıştıran telsiz bir ağ arayüzü gibi daha geniş bir ağa bağlantılı bir şekilde donatılmasıdır. "

– – RFC3626: OLSR, bölüm 12 (51. sayfa).<sup>(B20)</sup>

Şekil 4. Dışarıya HNA iletileri gönderen ağ geçitli OLSR



Dışarıya HNA iletileri gönderen ağ geçitli (GW) OLSR. Diğer tüm düğümler "Internet"e erişiyor olabilir.

Bir ağ geçidi gibi davranıp HNA iletileri gönderen bir düğüm varsa `/etc/olsrd.conf`'daki **HNA6**'yı değiştirmelisiniz:

```
# HNA IPv6 routes
# syntax: netaddr prefix
# Example Internet gateway
HNA6 :: 0
```

**OLSRd**'yi başlattığınızda, düğümün HNA iletilerini periyodik olarak gönderdiğini göreceksiniz:

```
...
Sending HNA (48 bytes)...
```

...

Diğer düğümler bir HNA iletisi aldığı anda, kendi yönlendirme tablolarını güncellerler:

```
# route -A inet6
Destination:      Next Hop      Flags  Metric  Ref  Use  Iface
...
::/0              fec0:106:2700::1  UG     1       0    0    eth1
...
```

Bir MANET'te ağ geçitleri gibi davranan (HNA iletileri gönderen) birçok düğümünüz de olabilir. O zaman her bir gezici düğüm en yakın ağ geçidini kullanır.

### 3.4. Eklenti desteği

0.4.3 sürümü gibi OLSRd de eklentileri destekler. Eklentiler bir MANET'e genişletilmiş işlevsellik ilave etmek için kullanılabilir. Eğer sadece düğümlerin bir alt kümesi ileti tipinin nasıl yorumlanacağını biliyorsa, o zaman tüm düğümler tarafından "varsayılan aktarım algoritması" (bakınız: [OLSR RFC<sup>\(B21\)</sup>](#)'de bölüm 3.4.1) kullanılarak diğer düğümlere iletim gerçekleştirilir. Bu şekilde belirli düğümler OLSR'ye özel işlevsellik ekleyebilir.

Bu satırlar yazılırken OLSRd sürümüne iki örnek eklenti dahil edildi. Bu eklentilerden biri güç durumuna göre yönlendirme katkısında bulunuyor. Eğer bir düğümde düşük güç var ise, istekliliğini daha düşük seviyeye ayarlayabilir ve ağ trafiği diğer düğümler üzerinden yönlendirilebilir.

### 3.5. Seçimlik GUI

OLSRd mevcut düğümlerin bir listesini gösteren ve paketleri bulup getirebilen seçimlik bir GUI'ye de sahiptir. GUI'yi derlemek için GTK2'ye sahip olmalısınız. `unik-olsrd-x.y.z` dizininde şunu yapın:

```
# cd front-end
# make
# make install
```



#### Bilgi

OLSRd'yi **-ipc** anahtarıyla başlatmayı unutmayın veya OLSRd ile konuşmak için GUI'yi çalıştıracak `/etc/olsrd.conf`'ta **IPC-CONNECT**'i **yes** olarak ayarlayın.

GUI hakkında bazı kullanım örnekleri görmek için <http://www.olsr.org/index.cgi?action=gui> adresine göz atın.

### 3.6. Diğer OLSR uygulamaları

Başka OLSR uygulamaları da vardır, ama hiçbirisi OLSRd kadar tanınmamıştır ve hiçbirisi ([QOLSR<sup>\(B23\)</sup>](#) hariç?) tam RFC uyumlu değildir.

#### 3.6.1. INRIA

INRIA, OLSR'nin ilk(?) uygulamalarından biridir <http://hipercom.inria.fr/olsr/#code>. Bayağı bir süredir web-siteleri güncellenmedi ve indirebileceğiniz OLSR kodu sadece `draft-ietf-manet-olsr-03.txt` (şimdi bir RFC) ile uyumlu. INRIA olsr'nin daha güncel sürümünün olabileceğini düşünüyorum; ama ben bulamadım. INRIA OLSR IPv6'yı desteklemiyor.

#### 3.6.2. NROLSR

"ABD Donanma Araştırma Laboratuvarı" da OLSR uygulamasına sahiptir. Uygulama C++'da yazılmıştır ve IPv6 desteği vardır. <http://pf.itd.nrl.navy.mil/projects/olsr/>

### 3.6.3. CRCOLSR

CRCOLSR Fransız INRIA kodunu temel alan bir uygulamadır. Kanada'daki "Communication Research Center" (CRC) tarafından destekleneceği düşünülmektedir. Ama bu satırlar yazılırken, 3 Nisan 2003'ten bu yana yeni bir sürüm çıkmamıştı. <http://pf.itd.nrl.navy.mil/projects/olsr/>

### 3.6.4. QOLSR

QOLSR telsiz gezici amaca yönelik ağlarda "Quality of Service" yönlendirme sağlamayı amaçlamaktadır. Bu kısımları yazdığım sırada QoS desteği yoktu; ve ipv4/ipv6 desteği derleme zamanında seçilebiliyordu. C++ ile yazılmıştır.

## 4. SSS

Bu soruların/cevapların bazıları [OLSRd<sup>\(B27\)</sup>](#) sitesindendir.

### 4.1. OLSRd tamamen RFC3626 uyumlu mu?

### 4.2. Yerel ve global IPv6 adreslerini birlikte kullanabilir miyim?

### 4.3. GUI (front–end) derlenmedi...nedeni nedir?

### 4.4. Eğer birçok ağ geçidi mevcutsa gezici düğüm en yakın olanı kullanacağı sonucunu nasıl çıkarıyor?

### 4.5. OLSRd'yi kurdum ve çalışıyor – ama düğümler birbirlerini "duymuyor" gibi görünüyor!

### 4.1. OLSRd tamamen RFC3626 uyumlu mu?

Evet. Hatta RFC'de bahsedilen ekstra işlevselliğin bir kısmını uygulamıştır. Tam liste için [RFC Compliance<sup>\(B28\)</sup>](#) bölümüne bakınız.

### 4.2. Yerel ve global IPv6 adreslerini birlikte kullanabilir miyim?

Evet. Ama özellikle aynı anda kullanılmak üzere tasarlanmadıklarını aklınızdan çıkarmayınız. Bu ikisini kullanmaya başlarsanız ağ yapısı oldukça "karmaşık" hale gelebilir.

### 4.3. GUI (front–end) derlenmedi...nedeni nedir?

Muhtemelen GTK2.0 geliştirme kütüphanelerini kurmamışsınızdır.

### 4.4. Eğer birçok ağ geçidi mevcutsa gezici düğüm en yakın olanı kullanacağı sonucunu nasıl çıkarıyor?

Yeni bir ağ geçidi fark edildiğinde, Gezici Düğüm yeni keşfedilmiş bu ağ geçidine olan mesafeyi (sıçrama sayısını) o an kullanılan ağ geçidine kıyasla kontrol eder. Eğer daha kısa bir mesafe varsa, bu yeni ağ geçidi kullanılan (varsayılan) ağ geçidi olur. OLSR RFC'de ([RFC3626<sup>\(B29\)</sup>](#)) bölüm 12.6.2'ye bakınız.

### 4.5. OLSRd'yi kurdum ve çalışıyor – ama düğümler birbirlerini "duymuyor" gibi görünüyor!

Çoğu zaman bu bir yapılandırma hatasıdır: Aşağıdakileri kontrol edin:

- Eğer WLAN arayüzleri kullanıyorsanız ESSID/key eşleşmesinden emin olun.
- Kartların "yönetilir" kipe değil de "amaca-yönelik" kipe ayarlandığından emin olun.
- UDP/698'i engellemediğinizden emin olun. Eğer netfilter kullanıyorsanız hangi kuralların koyulduğunu görmek için root olarak **ip6tables -L**'yi çalıştırın. **ip6tables -F** tüm kuralları temizler.

## 5. Faydalı Kaynaklar

1. OLSRd (eski uOLSR) <http://www.olsr.org>
2. Optimized Link State Routing Protocol (OLSR) RFC3626  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc3626.txt>
3. Mobile Ad hoc Networking (MANET) RFC2501  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2501.txt>
4. Mobile Ad-hoc Networks (manet) Working Group (IETF)  
<http://www.ietf.org/html.charters/manet-charter.html>
5. Open Shortest Path First IGP (ospf)  
<http://www.ietf.org/html.charters/ospf-charter.html>
6. Protean Forge – OLSR software (CRC and NRL)  
<http://pf.itd.nrl.navy.mil/projects/olsr/>
7. INRIA OLSR <http://hipercom.inria.fr/olsr/>
8. QOLSR <http://qolsr.lri.fr/>
9. IPv6 Working Group (IETF)  
<http://www.ietf.org/html.charters/ipv6-charter.html>
10. RFC2460 Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2460.txt>
11. Peter Bieringer's Linux IPv6 HOWTO (en)  
<http://ldp.linux.no/HOWTO/Linux+IPv6-HOWTO/>
12. Current Status of IPv6 Support for Networking Applications  
[http://www.deepspace6.net/docs/ipv6\\_status\\_page\\_apps.html](http://www.deepspace6.net/docs/ipv6_status_page_apps.html)

## 6. Teşekkür ve Açıklamalar

### 6.1. Bu belge nasıl üretildi?

Bu belgenin aslı Emacs kullanarak LaTeX'te yazıldı. HTML sürümü latex2html ile oluşturuldu. Daha sonra Doc-Book XML'e çevrildi.

Bu belgenin güncel sürümüne aşağıdaki adresten ulaşabilirsiniz:

HTML: <http://www.tldp.org/HOWTO/OLSR-IPv6-HOWTO/index.html>

### 6.2. Geri Bildirim

Önerilere, düzeltmelere, eklemelere açığım. Katkıda bulunmak isteyenler onurlandırılır. Yıkıcı eleştiriler istemiyorum.

Bana her zaman [<lars \(at\) unik.no>](mailto:lars@unik.no) adresinden ulaşabilirsiniz.

Ev sayfam: <http://www.gnist.org/~lars/>

### 6.3. Teşekkür

Bu belge Interoperable Networks for Secure Communications (INSC task 6)<sup>(B44)</sup> belgesinin bir parçası olarak üretildi.

Başlamam için bana destek olan Andreas Hafslund'a [<andreha \(at\) unik.no>](mailto:andreha@unik.no) teşekkür ederim. Donanım desteği için de Unik'e (University Graduate Center) <http://www.unik.no><sup>(B45)</sup> ve FFI'ya (Norwegian Defence Research Establishment) <http://www.ffi.mil.no> teşekkür ederim.

Ayrıca bu belgeyi güncellememde teknik yardımda bulunan Andreas Tønnesen'e <andreto (at) unik.no> teşekkür ederim.

Çalışmalarına atıfta bulunduğum diğer NASIL yazarlarına da teşekkür ederim:

*Linux IPv6 HOWTO (en)*, Peter Bieringer

## 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.

(B2) [http://people.debian.org/~srivasta/Position\\_Statement.xhtml](http://people.debian.org/~srivasta/Position_Statement.xhtml)

(B4) <http://www.opencontent.org/openpub/>

(B5) <http://www.ietf.org/rfc/rfc3626>

(B6) <http://www.ietf.org/rfc/rfc2501.txt>

(B9) <http://www.ietf.org/rfc/rfc2501.txt>

- (B10) <http://www.ietf.org/rfc/rfc3626.txt>
- 
- (B11) <http://www.ietf.org/rfc/rfc3626.txt>
- 
- (B12) <http://www.ietf.org/rfc/rfc791.txt>
- 
- (B13) <http://www.ietf.org/html.charters/ipv6-charter.html>
- 
- (B14) <http://ldp.linux.no/HOWTO/Linux+IPv6-HOWTO/>
- 
- (B15) <http://www.olsr.org/index.cgi?action=comp>
- 
- (B16) <http://www.olsr.org>
- 
- (B17) <http://www.olsr.org>
- 
- (B19) <http://www.ietf.org/rfc/rfc3626.txt>
- 
- (B20) <http://www.ietf.org/rfc/rfc2501.txt>
- 
- (B21) <http://ietf.org/rfc/rfc3626.txt>
- 
- (B23) <http://qolsr.lri.fr/>
- 
- (B27) <http://www.olsr.org>
- 
- (B28) <http://www.olsr.org/index.cgi?action=comp>
- 
- (B29) <http://www.ietf.org/rfc/rfc3626.txt>
- 
- (B44) <http://insc.nodeca.mil.no/>
- 
- (B45) <http://www.unik.no>
- 

Bu dosya (olsr-ipv6-howto.pdf), belgenin XML biçiminin  $\text{\TeX}$ Live ve belgeler-xsl paketlerindeki araçlar kullanılarak PDF biçimine dönüştürülmesiyle elde edilmiştir.

27 Ocak 2007