

Bab XI - Layanan Transisi IPV6

Iljitsch van Beijnum

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, white) extending from the right side of the slide towards the center.

Moving IPv6 Packet

- Memindahlan paket IPv6 melalui jaringan tidak jauh berbeda dengan melakukannya dengan paket IPv4.
- Untuk sebagian besar layanan yang menggunakan IP, seperti World Wide Web dan mail, perbedaannya juga sedikit.
- Perbedaan yang paling penting adalah cara di mana pelanggan mendapatkan alamat mereka, baik karena IPv6 memiliki autoconfiguration stateless, tapi kebanyakan tidak memiliki DHCP dan karena ruang alamat yang jauh lebih besar, membuat kebijakan alamat yang sangat berbeda.

Mendapat space alamat

Kebijakannya adalah sebagai berikut:

- Di daerah APNIC dan RIPE, Anda harus merencanakan untuk membuat 200 tugas dalam dua tahun.
- Di wilayah ARIN, Anda harus menjadi ISP yang ada atau Anda harus merencanakan untuk membuat 200 tugas dalam lima tahun ke depan.
- Di daerah AfriNIC dan LACNIC, Anda harus menunjukkan rencana rinci untuk menyediakan konektivitas IPv6

Provisioning Pelanggan

Alamat Pelanggan tunggal

- Meskipun ada kemungkinan bahwa beberapa pelanggan mungkin tidak memerlukan lebih dari satu alamat, jika itu terjadi, sulit untuk memprediksi bahwa pelanggan ini benar-benar tidak akan membutuhkan alamat tambahan di masa depan.

Pelanggan Subnet tunggal

- Saat ini Ethernet switching ada di mana-mana, relatif sedikit orang membutuhkan lebih dari satu subnet. Pelanggan yang tidak memerlukan blok ruang alamat IPv6 bahwa mereka masuk ke subnet sendiri yang terbaik dilayani oleh konfigurasi otomatis stateless, namun dalam beberapa kasus, konfigurasi pengguna lebih tepat.

stateless Autoconfiguration

- autoconfiguration stateless bekerja baik terutama ketika masing-masing pelanggan memiliki sendiri fisik atau subnet virtual. Hal ini biasa terjadi di banyak lingkungan server hosting, di mana sistem dari satu pelanggan yang dimasukkan ke dalam VLAN per-pelanggan, dan dalam kebanyakan DSL dan beberapa kabel setup.
- bagi pelanggan dan memungkinkan iklan router. Sistem pelanggan akan secara otomatis mengkonfigurasi dirinya sendiri dengan alamat dalam / 64 dan menggunakan router Anda tanpa perlu untuk konfigurasi di sisi pelanggan.

Manual Configuration

- Karena DHCPv6 untuk konfigurasi alamat tidak ada, satu-satunya alternatif untuk konfigurasi otomatis stateless pada subnet bersama adalah konfigurasi manual.
- Dapat dilakukan dengan konfigurasi alamat manual dan masih memiliki sistem pelanggan menemukan router, tapi ini terlalu berbahaya: ketika seorang pelanggan memiliki sistem BSD yang menerima ruam tetapi tidak memiliki (dikonfigurasi secara manual) alamat IPv6, tuan rumah akan mencoba untuk menyambung ke host remote melalui IPv6 tanpa hasil, menimbulkan timeout panjang.
- Di sisi lain, jika Anda tidak memiliki pelanggan yang sudah ada atau hanya memiliki pelanggan yang tertarik IPv6 pada subnet mana Anda akan menyediakan konektivitas IPv6, Anda mungkin ingin menggunakan RA tanpa autoconfiguration stateless yang sebenarnya.

Alamat subnet bersama

- Jika Anda memilih untuk tidak menggunakan iklan router untuk menyuntikkan rute default ke sistem pelanggan, yang terbaik untuk menggunakan "1" address dalam subnet untuk router Anda. Misalnya, di 2001:db8:31:3::/64 subnet, router Anda akan memiliki alamat 2001:db8:31:3::1, yang merupakan alamat untuk titik rute default IPv6 mereka. Pada dasarnya ada tiga cara untuk menetapkan alamat pada subnet bersama untuk pelanggan:
 - Gunakan alamat individu dalam berbagi / 64 prefix.
 - Gunakan rentang alamat dalam berbagi / 64 prefix.
 - Gunakan / 64 prefix per pelanggan.

Pelanggan Multi-Subnet

- Jika pelanggan ingin lebih dari satu subnet tunggal, kebijaksanaan saat ini adalah untuk memberi mereka / 48. Jadi di beberapa titik, RFC 3177 merekomendasikan untuk memberikan / 48 untuk pelanggan yang membutuhkan lebih dari satu subnet dapat ditinjau kembali.

Manual Configuration

- Jika pelanggan router IPv6 dikonfigurasi dengan alamat IPv6 statis dan rute statis menuju router Anda seperti diuraikan sebelumnya bab ini, Anda hanya perlu menyiapkan rute statis untuk pelanggan / 48 menuju router nya.
- Cara yang paling mudah untuk melakukan ini adalah dengan menggunakan / 64 terpisah antara router dan router pelanggan dan menggunakan "1" address untuk router Anda dan "2" alamat dalam / 64 untuk pelanggan. Itu akan lebih mudah untuk diingat ketika Anda memilih nomor yang mengidentifikasi pelanggan dan kemudian menempatkan nomor ini di suatu tempat tertentu di kedua / 64 Anda menggunakan antara router Anda dan pelanggan dan pelanggan / 48.
- Jadi jika prefix Anda 2001: db8 :: / 32, pelanggan 100 akan memiliki 2001: db8: 2: 100 :: / 64 untuk komunikasi router-to-router (Dengan 2001: db8: 2: 100 :: 1 untuk router Anda dan 2001: db8: 2: 100 :: 2 untuk nya) dan 2001: db8: 100 :: / 48 untuk digunakan sendiri. a4ff pelanggan kemudian akan memiliki 2001: db8: 2: a4ff :: / 64 dan 2001: db8: a4ff :: / 48. Lihat Listing 11-2.

DHCPv6 Prefix Delegation

- Secara teori, delegasi prefix IPv6 adalah cara yang sangat menarik untuk membagikan prefiks IPv6 kepada pelanggan, karena ia bekerja secara otomatis dan memungkinkan untuk mempermudah penomoran ulang.
- Dalam prakteknya, ini sulit untuk dilakukan. Tidak hanya ada kurangnya implementasi (terpercaya) DHCPv6, tetapi memiliki prefiks ditugaskan untuk pelanggan secara otomatis hanya berguna jika semuanya terjadi secara otomatis.
- Ini termasuk semua konfigurasi di akhir pelanggan dan juga DNS.

Using a Routing Protocol Toward the Customer

- Dalam beberapa kasus, hal ini bermanfaat untuk memiliki routing dinamis antara Anda dan pelanggan.
- Ini biasanya terjadi ketika pelanggan memiliki dua koneksi yang terpisah.
- untuk inhouse link, tidak semua yang mungkin bahwa setiap link yang diberikan akan turun untuk sejumlah besar
- waktu, sehingga memiliki protokol routing di tempat biasanya tidak layak masalah. Namun, bahkan untuk
- koneksi dalam gedung yang sama, itu bisa menjadi ide yang baik untuk memiliki dua router pada akhir Anda
- dan / atau dua router pada akhir pelanggan untuk meminimalkan dampak dari kegagalan router.

Listing 11-3. Multi-Subnet Customer Provisioning with RIPng, ISP Side

```
!  
interface Ethernet1  
ipv6 address 2001:DB8:2:100::/64 eui-64  
ipv6 nd suppress-ra  
ipv6 rip cust100 enable  
ipv6 rip cust100 default-information only  
!  
ipv6 router rip cust100  
distribute-list prefix-list cust100-in in  
!  
ipv6 prefix-list cust100-in seq 5 permit 2001:DB8:100::/48  
!
```

Listing 11-4. *Multi-Subnet Customer Provisioning with RIPng, Customer Side*

```
!  
interface Ethernet0  
ipv6 address 2001:DB8:2:100::/64 eui-64  
ipv6 nd suppress-ra  
ipv6 rip customer enable  
ipv6 rip customer summary-address 2001:DB8:100::/48  
!  
ipv6 route 2001:DB8:100::/48 Null0  
!  
ipv6 router rip customer  
redistribute static  
!
```

Multihomed Customers

- Dalam IPv4, Anda mungkin memiliki pelanggan yang terhubung ke ISP lain selain menjadi pelanggan Anda. Jadi ketika salah satu ISP (atau koneksi ke ISP itu) gagal, mereka hanya mengubah rute komunikasi mereka ke sesi yang lain.

Listing 11-5. Configuration to Have a Semi-Multihomed Customer

```

!
router bgp 40000
no synchronization
neighbor 2001:DB8:2:100::2 remote-as 50000
neighbor 3FFE:9500:3C:74::10 remote-as 45000
!
address-family ipv6
neighbor 2001:DB8:2:100::2 activate
neighbor 2001:DB8:2:100::2 prefix-list cust-100-bgp-in in
neighbor 2001:DB8:2:100::2 filter-list 12 in
neighbor 3FFE:9500:3C:74::10 activate
neighbor 3FFE:9500:3C:74::10 prefix-list import in
neighbor 3FFE:9500:3C:74::10 prefix-list export out
neighbor 3FFE:9500:3C:74::10 filter-list 2 out
network 2001:DB8::/32
exit-address-family
!
ip as-path access-list 2 permit ^$
ip as-path access-list 2 permit ^50000$
ip as-path access-list 12 permit ^50000$
!
ipv6 prefix-list import seq 5 permit
2001:DB8:100::/48
ipv6 prefix-list import seq 10 deny 2001:DB8::/32 le
128
ipv6 prefix-list import seq 15 permit ::/0 le 48

```

Hybrid Autoconfig/Manual Configuration

- Untuk pelanggan yang berdedikasi pada subnet, Anda dapat dengan mudah membuat konfigurasi hibrida standar yang memungkinkan pelanggan untuk menggunakan satu / 64 dengan konfigurasi otomatis stateless atau subnet / 48 dengan konfigurasi manual dengan mendirikan sebuah router IPv6 sendiri.

**Listing 11-6. *Hybrid Stateless
Autoconfiguration and Manual Routing
of a /48***

```
!  
interface ATM0.100  
description Customer 100  
ipv6 address 2001:DB8:2:100::1/64  
!  
ipv6 route 2001:DB8:100::/48 2001:DB8:2:100::2  
!
```


IPv6 Dial-Up

- Jika Anda ingin menyediakan konektivitas IPv6 dial-up, tidak ada cara mudah untuk menetapkan alamat atas link dial-up. Di sisi pelanggan, itu mungkin untuk menetapkan alamat statis, sehingga peralatan pelanggan selalu memiliki alamat yang sama.
- Namun, untuk layanan dial-up biasa, Anda tidak tahu mana modem atau ISDN, sehingga tidak ada cara yang jelas untuk mengatur routing menuju alamat atau alamat jangkauan pelanggan.

DNS and Customer Service

- IPv6 membutuhkan beberapa perubahan ke DNS. Untuk kebanyakan domain, perubahan tersebut tidak penting: a catatan AAAA beberapa untuk server yang bisa dijangkau IPv6.
- Namun, bahkan sesuatu yang kecil seperti ini bisa sangat bermasalah: jika DNS perangkat lunak manajemen tidak mendukung catatan aaaa, Anda perlu meng-upgrade perangkat lunak atau menemukan cara yang berbeda untuk menyuntikkan catatan-catatan dalam domain di mana mereka dibutuhkan, seperti mendelegasikan subdomain ke server DNS yang berbeda yang dapat menangani catatan aaaa.

Running a Private 6to4 Gateway

Listing 11-7. A Cisco 6to4-to-IPv6 Gateway Configuration

```
!  
interface Loopback2002  
ip address 192.88.99.1 255.255.255.255  
!  
interface Tunnel2002  
ipv6 enable  
ipv6 mtu 1280  
tunnel source 192.88.99.1  
tunnel mode ipv6ip 6to4  
!
```

Listing 11-8. *A Private 6to4 Gateway in the IPv6-to-6to4 Direction*

!

```
interface Tunnel2002
```

```
ipv6 address 2002:DFE0:E1E2::/16
```

```
ipv6 mtu 1280
```

```
tunnel source 223.224.225.226
```

```
tunnel mode ipv6ip 6to4
```

!