

# Gerenciamento do espaço de endereçamento IPv6 com Software Livre

Emanuel Paul Filho - PoP-PR/RNP  
Pedro Rodrigues Torres Jr. - PoP-PR/RNP

15 de maio de 2010

# Roteiro

Introdução

Motivação

IPPlan

Trabalhos Futuros

Conclusão

# Endereçamento

- ▶ Espaço de endereçamento IPv4 disponível está acabando
- ▶ IPv6, definido em 1998 (RFC 2460), visa substituir o IPv4, tendo em vista o esgotamento de endereços
- ▶ Adoção do IPv6 foi lenta no início, mas vem crescendo nos últimos anos

# Gerenciamento

- ▶ Redes de pequeno e grande porte precisam gerenciar, entre outras coisas, seus endereços IPs.
- ▶ Esse gerenciamento é geralmente feito usando:
  - ▶ Papéis
  - ▶ Arquivos texto
  - ▶ Softwares proprietários ou livres

## Problema

- ▶ Poucos softwares livres de gerência de rede possuem suporte a IPv6
- ▶ Arquivos de texto não escalam muito bem
  - ▶ Quanto maior a rede mais difícil fica a gerência
  - ▶ Vários arquivos para guardar as informações
    - ▶ Difícil localizar a informação correta rapidamente
- ▶ Softwares proprietários aumentam custo operacional da rede
  - ▶ Licenças caras
  - ▶ Nem sempre atendem todas as expectativas

# Roteiro

Introdução

**Motivação**

IPPlan

Trabalhos Futuros

Conclusão

# Motivos

- ▶ Gerenciamento de redes IPv6 é impraticável usando arquivos texto
  - ▶ Número de redes para gerenciar é gigantesco
- ▶ Poucas ferramentas de gerência em software livre oferecem suporte satisfatório para IPv6

# Roteiro

Introdução

Motivação

**IPPlan**

Trabalhos Futuros

Conclusão

## Origem

- ▶ IPPlan foi desenvolvido por Richard Ellerbrock entre 2000 e 2001
- ▶ É uma ferramenta OpenSource
  - ▶ Distribuído sob a GNU/GPL
- ▶ Criado para suprir necessidade de gerenciamento de endereços
- ▶ Primeira versão lançada em 2001 era muito básica
  - ▶ Tinha apenas sub-redes e endereços IPs associados a essas sub-redes

## Recursos do IPPlan

- ▶ Múltiplos administradores com perfis de acesso diferentes
  - ▶ Por grupo, por clientes ou por rede
- ▶ Dado um intervalo, encontrar endereços livres para alocação
- ▶ Administração DNS
  - ▶ Com zonas diretas, reversas e vários RR por zona
- ▶ Divisão de uma ou união de duas sub-redes mantendo as informações de hosts intactas
  - ▶ Divisão: 192.168.0.0/16 dividido em 192.168.0.0/17 e 192.168.128.0/17
  - ▶ União: 192.168.0.0/17 e 192.168.128.0/17 unidos em 192.0.0.0/16

## Recursos do IPPlan

- ▶ Permite que usuários façam requisições de endereços
- ▶ Importar definições de sub-redes direto das tabelas de roteamento (via SNMP)
- ▶ Gerar informações de registro
  - ▶ LACNIC, RIPE, APNIC
- ▶ Importar definições de hosts e sub-redes a partir de arquivos texto separados por um delimitador pré-definido
- ▶ Designar sub-redes e hosts para serem utilizados pelo DHCP

## Suporte a IPv6

- ▶ IPPlan ainda não oferecia suporte a IPv6
  - ▶ Era algo pendente a anos
- ▶ Foi necessária uma reestruturação da forma como os dados são armazenados
  - ▶ Versão v4 é incompatível com a versão v6
  - ▶ É necessário passar por um processo de migração dos dados
- ▶ Versão com suporte a IPv6 é compátivel com todos os principais SGBDs (via ADOdb)

## Alocação de endereços

- ▶ IPPlan foi desenvolvido originalmente com OSPF em mente
  - ▶ Por essa razão o primeiro nível de atribuição de endereços são as áreas
- ▶ Dentro de uma área podemos declarar vários intervalos (netrange) de endereços
- ▶ As sub-redes (subnets) criadas ficam vinculados ou não a esses intervalos
- ▶ Os hosts criados ficam vinculados a uma sub-rede

## IPPlan - IP Address Management and Tracking

*Results of your search for areas*

Main Customers ▾ Network ▾ DNS ▾ Options ▾ Admin ▾ Help ▾

Logged in as gter-user

Search for areas and ranges for customer 'dummy'

Area address	Description	Action	Range address	Range size	Range mask	Description	Action
		<a href="#">Delete Area</a>   <a href="#">Modify Area</a>	2001:db8:dead:0:0:0:0:0	2 ^ 48	ffff:ffff:ffff::/48	range sem area ipv6	<a href="#">Delete Range</a>   <a href="#">Modify Range</a>
2001:db8:0:0:0:0:0:0	area ipv6	<a href="#">Delete Area</a>   <a href="#">Modify Area</a>	2001:db8:cafe:0:0:0:0:0	2 ^ 48	ffff:ffff:ffff::/48	range ipv6	<a href="#">Delete Range</a>   <a href="#">Modify Range</a>

Total records: 2

Areas that have no ranges defined

**Area address** **Description** **Action**

Total records: 0

IPPlan v6.00-BETA2

## IPPlan - IP Address Management and Tracking

### Display subnet information

Main Customers ▾ Network ▾ DNS ▾ Options ▾ Admin ▾ Help ▾

Logged in as gter-user

#### Display subnets.

Click on customer/AS to display all associated subnets, click on the area to display all subnets in area and contained ranges, click on a range to display only subnets associated with that range. Subnets not within an area or range can be viewed by selecting the customer/AS.

- [-] dummy
  - [+] All subnets not part of range
  - [-] 2001:db8:0:0:0:0:0:0 (area ipv6)
    - [-] 2001:db8:cafe:0:0:0:0:0 (range ipv6)
      - [+] 2001:db8:cafe:0:0:0:0:0 /48 (NET-2001-db8-cafe-0-0-0-0-0)

IPPlan v6.00-BETA2

## IPPlan - IP Address Management and Tracking

Results of your search

Main Customers Network DNS Options Admin Help

Logged in as gter-user

Customer/autonomous system description: dummy

Subnet: 2001:db8:cafe:0:0:0:0 Mask: ffff:ffff:ffff:/48

Description: NET-2001-db8-cafe-0-0-0-0-0 Delete/Edit/Modify/Split/Join Subnet

Show used addresses This can take a while as each address is polled. Green is active, Red is inactive

Show DNS changes Show descriptions that do not match DNS reverse entries. Red is new DNS value

Select multiple addresses to do a bulk change

2001:db8:cafe:0:0:0:0:1  
2001:db8:cafe:0:0:0:0:2  
2001:db8:cafe:0:0:0:0:3

Submit

Clear

Subnet Summary

Total addresses: 2 ^ 80

Used addresses: 4 (Including network)

Active polled (D/W/M/Y): 0/0/0/0

Refine Search on Description

Starts with

Submit

Reset Search

Since IPv6 can hold up to 2 ^ 128 addresses it would be impossible to list all of them here. Instead, only the IP that have been previously added will be displayed.

IPv6 scan range

Can be something like address/address or address/how many ips

to

Submit

Clear

Create new address

IP address	User	Location	Device	Description	Telephone Number	P o l	Last modified	Changed by
2001:db8:cafe:0:0:0:0:1							May 12 2010 10:55:40	gter-user
2001:db8:cafe:0:0:0:0:2							May 12 2010 10:55:45	gter-user
2001:db8:cafe:0:0:0:0:3							May 12 2010 10:55:50	gter-user

# DNS

- ▶ Com o IPPlan é possível criar e gerenciar várias zonas diretas e reversas por cliente
- ▶ Armazena RRs das zonas diretas
- ▶ É possível exportar as informações das zonas usando XML
  - ▶ Fácil de ser usado em scripts para gerar arquivos de configuração

## IPPlan - IP Address Management and Tracking

### DNS Domain Zones

Main Customers ▾ Network ▾ DNS ▾ Options ▾ Admin ▾ Help ▾

Logged in as gter-user

#### DNS Domain Zones.

Create (manually and via a zone transfer) and maintain forward DNS zones. Zones in bold and tagged with a ‡ have changed domain records, but have not been exported yet.

Customer/autonomous system

dummy ▾

Refine Search on Domain

Starts with ▾

[Reset Search](#)

Domain	Primary NS	Secondary NS	SerialDate	TTL	Refresh	Retry	Expire	Min. TTL	Last modified Last exported	Changed by	Action
<b>example.com</b> ‡	ns1.example.com	ns2.example.com	2010051201	21600	86400	3600	604800	21600	May 12 2010 10:57:09 May 12 2010 10:57:13	gter-user	<a href="#">Delete DNS Zone</a>   <a href="#">Edit DNS Zone</a>   <a href="#">Export DNS Zone</a>   <a href="#">Whois</a>

[Export all changed DNS Zones](#)

IPPlan v6.00-BETA2

## IPPlan - IP Address Management and Tracking

### Zone Domain DNS Records

Main Customers ▾ Network ▾ DNS ▾ Options ▾ Admin ▾ Help ▾

Logged in as gter-user

#### Zone Domain DNS Records.

Maintain forward zone domain records.

Customer/autonomous system

dummy ▾

Domain

*Master domains only*

example.com ▾

Refine Search on Host

Starts with ▾

[Reset Search](#)

example.com

Sort-Order	Host	Record Type	IP/Hostname	Last modified	Changed by	Action
5	host.example.com.	A	10.0.0.1	May 12 2010 10:57:39	gter-user	<input type="checkbox"/> <a href="#">Delete Record</a>   <a href="#">Edit Record</a>
10	host6.example.com.	AAAA	2001:db8:cafe::1	May 12 2010 10:57:42	gter-user	<input type="checkbox"/> <a href="#">Delete Record</a>   <a href="#">Edit Record</a>
15	mail.example.com.	MX	10 10.0.0.2	May 12 2010 10:57:45	gter-user	<input type="checkbox"/> <a href="#">Delete Record</a>   <a href="#">Edit Record</a>
20	mail.example.com.	MX	10 2001:db8:cafe::2	May 12 2010 10:57:47	gter-user	<input type="checkbox"/> <a href="#">Delete Record</a>   <a href="#">Edit Record</a>

[Check all](#) | [Clear all](#)

[Renumber SortOrder](#)

IPPlan v6.00-BETA2

## IPPlan - IP Address Management and Tracking

### DNS Reverse Zones

Main Customers ▾ Network ▾ DNS ▾ Options ▾ Admin ▾ Help ▾

Logged in as gter-user

#### DNS Reverse Zones.

Create and maintain reverse DNS zones. Reverse zone records are extracted from the host field of subnets created for this customer. Zones in bold and tagged with a † have changed domain records, but have not been exported yet.

NOTE: Changed domain records are IP records that have been modified since the domain serial date. Thus even after an export the zone may still show changed as the resolution of the serial date is one day. The last modified date is the date when the SOA details for this zone have last changed.

Customer/autonomous system

dummy ▾

Refine Search on Zone

Starts with ▾

Submit

[Reset Search](#)

Zone	Primary NS	Secondary NS	SerialDate	TTL	Refresh	Retry	Expire	Min. TTL	Last modified	Last exported	Changed by	Action
<b>e.f.a.c.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa</b> † <a href="#">2001.db8.cafe:/#8</a>	ns.example.com	ns2.example.com	2010051200	21600	86400	3600	604800	21600	May 12 2010 10:59:47	May 12 2010 10:59:57	gter-user	<a href="#">Delete Zone</a>   <a href="#">Edit Zone</a>   <a href="#">Export Zone</a>

[Export all changed DNS Zones](#)

Add a Zone

IPPlan v6.00-BETA2

# Roteiro

Introdução

Motivação

IPPlan

**Trabalhos Futuros**

Conclusão

## Trabalhos futuros

- ▶ Ajudar o usuário a alocar endereços seguindo as recomendações de alocação descritas nos RFC 3177 e 3531
  - ▶ RFC 3177 - IAB/IESG Recommendations on IPv6 Address Allocations to Sites
  - ▶ RFC 3531 - A Flexible Method for Managing the Assignment of Bits
- ▶ Expandir a funcionalidade do DNS
  - ▶ RR em zonas reversas
  - ▶ TTL por records
  - ▶ Alias/mirror de zona direta
- ▶ Fornecer mais informações nos XMLs do DNS e do DHCP

# Roteiro

Introdução

Motivação

IPPlan

Trabalhos Futuros

**Conclusão**

# Conclusão

- ▶ Agora é possível gerenciar IPv6 usando uma ferramenta em software livre

## Perguntas?

<http://sourceforge.net/projects/iptrack/files/>