

# RPSL e rpsltool

Configurazione automatica delle sessioni BGP

Marco d'Itri

<md@linux.it>

ex ITgate

Comitato Tecnico di TOP-IX - 22 novembre 2006

# Programma

- 1 RPSL
- 2 rpsltool
- 3 I filtri in azione

# Cosa è RPSL

## Routing Policy Specification Language

Permette a un operatore di descrivere le proprie politiche di routing in modo sufficientemente dettagliato da poterne generare le configurazioni dei router.

Definito da RFC 2622 e altri.

RPSLNg lo estende per multicast e IPv6.

# RPSL è complesso

## Oggetti definiti:

- `mntner`, `person`, `role`
- `aut-num`, `route`, `inet-rtr`, `filter`, `peering`
- `as-set`, `route-set`, `rtr-set`, `filter-set`,  
`peering-set`

Alzi la mano chi ha mai visto un oggetto `rtr-set`.

Quasi tutti questi oggetti possono essere ignorati.

## RPSL è complesso (2)

La complessità si estende anche ai singoli oggetti:

Attributi meno noti dell'oggetto `route`:

- `components`
- `aggr-mtd`
- `aggr-bndry`
- `inject`
- `holes`
- `export-comps`

Alzi la mano chi ne ha mai visto usare uno.

## RPSL è complesso (3)

Descrivere completamente in un oggetto `aut-num` una configurazione reale richiede molte direttive (ammesso che sia possibile):

```
import:          { # MIX-IT peers
                  from AS-ANY at 217.29.66.65
                    accept not ({0.0.0.0/0^25-32}
                                or fltr-bogons-itgate-it);
                    action pref = 750; med = 0;
                    community = {12779:65002};
                  } refine {
                  from AS137 accept <AS-GARR+$>;
                  # ...
                  }
```

# Gli oggetti aut-num

Documentano le connessioni tra autonomous system e le route che ci si scambiano:

```
aut-num:          AS12779
as-name:          ITGATE
import:           ...
export:           ...
```

Il loro scopo è fornire informazioni per configurare i propri router, ma nessuno li usa in questo modo.

Per il resto della rete hanno solo valore di documentazione: o si tengono aggiornati oppure è meglio renderli più semplici possibile.

# RPSL in pratica

Il nostro scopo è generare automaticamente filtri per le route ricevute tramite BGP da peer e clienti.

Per farlo è sufficiente usare due oggetti:

- `route`: documenta quale AS annuncia una route.
- `as-set`: documenta un elenco di AS.

Usando un server whois come quello di RIPE possiamo sapere quali AS annuncia un peer e quali route sono annunciate da ogni AS.

# L'oggetto as-set

Una lista di autonomous system:

```
as-set:          AS12779:AS-CUSTOMERS-V6
members:        AS12779, AS2594, AS2595, AS12637
members:        AS20912, AS34695
```

# L'oggetto route

Una route e l'autonomous system che la annuncia:

```
route:          213.254.0.0/19
origin:         AS12779
```

Per le route IPv6 esiste l'oggetto `route6`.

# IRRToolSet

Una suite di programmi sviluppata a partire dal 1994 con lo scopo di generare tutte le configurazioni dei router di una rete secondo una descrizione fatta con RPSL.

Oltre 70000 righe di C/C++, più 3500 righe di lex e yacc.

Formalmente ora è sviluppato da ISC ma non è finanziato.

È difficile da usare con sistemi operativi moderni.

# rpsltool

Una mia implementazione delle feature di IRRToolSet effettivamente usate in pratica: generare la completa configurazione di peer e clienti, compresi i filtri delle route.

1200 righe di perl.

## Vantaggi

- veloce
- efficiente
- funziona

Gestisce anche IPv6 e multicast.

# rpsltool: come è fatto

- YAML (file di configurazione)
- Net::Whois::RIPE (client whois)
- rpsltool (motore RPSL)
- Template::Toolkit (motore di templating)

# rpsltool: come funziona

## Input

- Elenco dei peer e loro caratteristiche.
- Oggetti RPSL.
- Template del file di configurazione.

## Output

- La configurazione di un router.

È fornito solo un template per IOS, ma è facile scriverne per altre piattaforme.

# Esempio di configurazione

- as: 137  
description: GARR  
import: AS-GARR  
ip: 194.116.96.25  
ipv4: { aslist: 37 }
  
- as: 33077  
description: F root  
import: 2001:500::/48  
ip: 2001:7F8:23:FFFF::6  
backupip: 2001:7F8:23:FFFF::7  
bgp\_commands: 'password 7 0000000000000000000000000000'

# Un pezzo di template

```
...
[% NEXT IF NOT neigh.$afi.import_routes.size %]
no [% acltype %] prefix-list [% aclname +%]
[% FOREACH route = neigh.$afi.import_routes %]
[% acltype %] prefix-list [% aclname %] permit \
                        [% route.route2cisco +%]
[% END %]
...
```

Tramite il template è possibile controllare ogni aspetto del file di configurazione generato.

# Esperienza con i filtri

TOP-IX: su 14 peer 8 sono filtrabili per prefissi e 6 per as-path.  
4 peer necessitano di aggiunte agli oggetti pubblicati.

MIX: su 60 peer 42 sono filtrabili per prefissi e 18 per as-path.  
17 peer necessitano di aggiunte agli oggetti pubblicati.

Grazie ai filtri mi accorgo dei leak di altri peer solo vedendo i reboot dei router senza filtri.

rpsltool comprende anche programmi per generare un sommario delle reti non accettate dai propri filtri e per richiedere ai peer di aggiornare i propri oggetti RPSL.

# Buoni e cattivi

## Filtrati per prefissi:

GARR, CSI, CSP, F root, Retelitaly, Softpeople, Sanpaolo, TOP-IX

## Filtrati per as-path:

WIND, AT&T, Telecom Italia, COLT, FASTWEB, Eutelia

## Hanno record incompleti:

```
import: [ <AS-INFOSTRADA>, <AS9035>, <AS2164>,
          <AS39739>, <AS15714>, <AS21124> ]
import: [ <AS-COLT>, <AS23047>, <AS41527>, <AS41159>,
          <AS16373>, <AS25327>, <AS2856>, <AS8651> ]
import: [ <AS-EUTELIA>, <AS41773> ]
import: [ AS-GARR, 195.16.92.0/22 ]
```

# Un caso patologico

McLink riannuncia al MIX le reti di ex clienti ottenute da altri peer:

```
Checking 217.29.66.4 (AS5396).
```

```
Accepted 12 of 15 routes (80.00%). Not accepted:
```

```
193.108.186.0/24      5396 3313 12498
```

```
193.193.183.0/24     5396 3313 12498
```

```
82.145.160.0/19      5396 3313 31076
```

Morale: filtrare per prefissi le route in uscita è una cattiva idea.

# Conclusione

- Aggiornate sempre gli oggetti `as-set`.
- Fate aggiornare ai vostri clienti i loro oggetti `route` (se ci riuscite).

# Domande?



`http://www.linux.it/~md/text/topix-rpsltool.pdf`  
(google ... Marco d'Itri ... I feel lucky)

