

Comunidad

El atributo olvidado

(Invitado especial: RPKI)

Tomás Lynch
The Constant Company

Keynote Speaker

Quantum Mechanics Applied to Tailgate IPv6 Breadcrumbs in EVPN environments

Data Lake Analysis of 500 years of IP sFlow Reports: a draft

Understanding Intergalactic RIR and Cosmic Ray Hurdles

Simulation Modeling for Modeling and Simulation in Simulated Models

Analysis of Jinja2 Network Automation for Binaural Systems

(en inglés todo queda mejor)

¿Por qué otra presentación de comunidades?

Porque muy pocos tiene un esquema completo de comunidades

Porque es una forma simple de balancear el tráfico entrante a nuestro ASN

Porque nuestros clientes pueden balancear su tráfico entrante

Porque podemos mitigar ataques

Porque es el año 2022 y no 1997

¿Por qué está invitado RPKI?

Porque me avisaron que tenía 45 minutos y no quería aburrirlos con otra presentación de comunidades

Porque es una forma dinámica y eficiente de filtrar prefijos

Porque tiene que ver con el final de la presentación

Porque es el año 2022 y no 1997

Motivo Verdadero

¡Completamente egocéntrico!

Vida previa: entre grandes proveedores mundiales y regionales

Vida actual: del lado del cliente contratando servicios

Realidad: empresas que no tienen un esquema completo de comunidades y filtran estáticamente

No podemos cambiar tu LOCAL_PREF, desagrega los prefijos

No podemos dejar de enviar tus prefijos al AS de nuestro peer

Tienes que esperar 4 días hasta que nuestro proveedor actualice sus filtros

Objetivos de la presentación

Definir las comunidades básicas que todos deberíamos tener

Mostrar cómo configurar RPKI para filtrado dinámico de prefijos

Invitación a LACNOG webinar BGP avanzado

Comunidad - Definición y Uso

Atributo BGP opcional y transitivo

Definida en [RFC1997](#)

32 bits representados como <campo 1>:<campo 2>

Uso más común

<asn>:<info>

<asn>:<acción>

Comunidad - Ejemplos de Uso

Información

Geográfica. Qué sitio o ciudad origina el prefijo.

Tipo de prefijo. El prefijo es recibido desde un cliente, desde un PIT, etc.

Acción

Cambiar otros atributos BGP. Asignar menor LOCAL_PREF que tránsitos.

Cambiar la propagación de un prefijo. No enviar a AS 64500.

Null route de un prefijo. RTBH.

Atributo: Comunidad 32 bits?

Pero LACNIC nos asignó 65551!!

```
router# set policy-options community MIS_PREFIJOS members 65551:100
```

```
router# commit check
```

```
[edit policy-options community MIS_PREFIJOS]
```

```
'members 65551:100'
```

```
invalid autonomous system value at '65551' not in range 0 to 65535
```

```
error: configuration check-out failed
```

Lacnic ha asignado unos 10.000 ASNs de 32 bits (Junio 2022)

Opciones de Comunidad para AS de 32 bits

Usar algún "truco" para insertarla en una comunidad de 32 bits

6555:1xxxx (saludos a AS6555 y regex)

64512:xxxxx (saludos a los looking glass)

100:xxxxx (en el libro los ejemplos son con AS100!!!)

¿Y si me asignaron 1.234.567.890?

Ser feliz y usar comunidades de 12 octetos

32bits:32bits:32bits

Puede ser utilizada por ASN de 16 bits!

"Es más fácil encontrar un LOCAL_PREF de 4 mil millones que meter un AS de 32 bits en una comunidad de 32 bits"

Facundo W. Townhauser, III

Comunidad 96 bits - Definición y Uso

Atributo BGP opcional y transitivo

Definida en [RFC8092](#)

96 bits representados como <campo 1>:<campo 2>:<campo3>

Uso sugerido en [RFC8195](#)

<asn>:<función>:<parámetro>

<asn> mi ASN, siempre mi ASN

<función> información, acción

<parámetro> valores específicos, sistemas autónomos

¿Comunidades de 32 o 96 bits?

96 bits

¿Por qué?

Solapamiento de comunidades de 32 bits con otros ASNs

Ejemplo:

Defino 64496:70 para que mis clientes cambien su LOCAL_PREF a 70

Defino 64496:64511 para indicar que el prefijo lo recibo del AS 64511

Luego de un tiempo me conecto con AS70, ¿con qué comunidad marco sus prefijos?

Comunidades Básicas

Comunidades - Información

65540:111ccc:1ppp

ccc es [ISO 3166](#)

ppp es el código del pop

Ejemplos:

65540:111068:1001 = Santa Cruz, Bolivia

Comunidades - Acciones Básicas

65540:100:0-1000	Cambio de LOCAL_PREF (Acción 100)
65540:200:0-5	Número de preends (Acción 200)
65540:0:ASN	No propagar a ASN (Acción 0)
65540:666	Black Hole Routing

Ejemplos

Comunidades para Prepend

Asia Pacific Region

Community Value	Name	Description
13111:34111	AS Prepend 1	Prepend 9498 one times
14111:34111	AS Prepend 2	Prepend 9498 two times
15111:34111	AS Prepend 3	Prepend 9498 three times
23111:34111	AS Prepend 5	Prepend 9498 five times

Europe Region

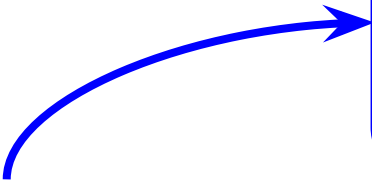
Community Value	Name	Description
13111: 33111	AS Prepend 1	Prepend 9498 one times
14111: 33111	AS Prepend 2	Prepend 9498 two times
15111: 33111	AS Prepend 3	Prepend 9498 three times
23111: 33111	AS Prepend 5	Prepend 9498 five times

North America

Community Value	Name	Description
13111: 31111	AS Prepend 1	Prepend 9498 one times
14111: 31111	AS Prepend 2	Prepend 9498 two times
15111: 31111	AS Prepend 3	Prepend 9498 three times
23111: 31111	AS Prepend 5	Prepend 9498 five times

All Regions

Community Value	Name	Description
13111:34111, 13111: 31111	AS Prepend 1	Prepend 9498 one times
14111:34111, 14111: 31111	AS Prepend 2	Prepend 9498 two times
15111:34111, 15111: 31111	AS Prepend 3	Prepend 9498 three times
23111:34111, 23111: 31111	AS Prepend 5	Prepend 9498 five times



La mayoría tiene una comunidad para todas las regiones, pero esto lo resuelve elegantemente


Comunidades Geográficas

Region	BGP Community
North America (East Coast)	3491:100 (Customer)
North America (East Coast)	3491:1000 (Peer)
North America (West Coast)	3491:200 (Customer)
North America (West Coast)	3491:2000 (Peer)
Europe	3491:300 (Customer)
Europe	3491:3000 (Peer)
Asia	3491:400 (Customer)
Asia	3491:4000 (Peer)

Location	Region	PoP Code
Hong Kong (HKG04)	3491:4000	3491:4001
Hong Kong (HKG02)	3491:4000	3491:4002
Shenzen (SZN01)	3491:4000	3491:4003
Shanghai (SHG01)	3491:4000	3491:4004
Taipei (TAP01)	3491:4000	3491:4005
Dungguan (DGN01)	3491:4000	3491:4006
Hong Kong (HKG05)	3491:4000	3491:4007
Tokyo (TOK01)	3491:4000	3491:4008

DECIX - Prepends

	BGP STANDARD COMMUNITY (RFC 1997)	BGP LARGE COMMUNITY (RFC 8092)
Prepend once	65001:0	6695:101:0
Prepend twice	65002:0	6695:102:0
Prepend three times	65003:0	6695:103:0
Prepend once selectively	65001:\$PEER-AS	6695:101:\$PEER-AS
Prepend twice selectively	65002:\$PEER-AS	6695:102:\$PEER-AS
Prepend three times selectively	65003:\$PEER-AS	6695:103:\$PEER-AS



Source: [Action BGP Communities](#)

FLIX - Comunidades Acción sobre Propagación

For standard communities:

Description	Community
Prevent announcement of a route to a specific peer	0:peer-asn
Announce a route to a specific peer	63221:peer-asn
Prevent announcement of a route to all peers	0:63221
Announce a route to all peers	63221:63221

For large communities:

Description	Community
Prevent announcement of a route to a specific peer	63221:0:peer-asn
Announce a route to a specific peer	63221:1:peer-asn
Prevent announcement of a route to all peers	63221:0:0
Announce a route to all peers	63221:1:0

Invitado Especial: RPKI

RPKI - Más Allá de la Teoría

Confesión

Todavía confundo ROA con RPKI

Ojalá alguna vez entienda quién o qué es el Trust Anchor (suena a restorán caro de pescados)

Carlos Martínez por suerte me explica

Sin embargo

Entiendo para qué es útil y lo utilizo

RPKI - ¿Para qué lo utilizo?

Filtro dinámico de prefijos para sesiones BGP

Si es válido, lo acepto

Si no es válido, lo descarto

Si es desconocido, paso al filtro de prefijos

"Si todos usaramos RPKI, mi vida sería mucho más fácil y no tendría que decir frases célebres"

Facundo W. Townhauser, III

RPKI - ¿Qué necesito?

Router que soporte RTR: Juniper, Mikrotik, FRR, BIRDc, entre otros

RTR server: puede ser un Raspberry PI

RTR software: [Fort](#), [Routinator](#)

Más información:

[Preguntas frecuentes RPKI de LACNIC](#)

[RPKI and the RTR protocol](#)

Conclusiones

Conclusiones

Implementar Comunidades y RPKI:

- A. Ayuda a ahorrarse problemas y tiempo en el futuro
- B. Hace más dinámica la implementación de clientes
- C. Hace más atractiva la oferta de conectividad
- D. Si todavía no automatizan la red, este es un muy buen primer paso

No tratemos a los routers como mascotas, tratemoslos como ganado

Invitación Webinar de BGP Avanzado

Muchas Gracias!!!

Tomás Lynch
tlynch (arroba) vultr (punto) com

Estudio de Un Caso Capitan Comunidades

Capitán Comunidades

```
router> show route 2001:db8::/48 detail
```

```
2001:db8::/48 (x entries, x announced)
```

```
<...información confidencial removida...>
```

```
Communities: 1299:2879 1299:2889 1299:10050 20473:4000 20473:6601
20473:6602 64600:174 64600:1239 64600:2711 64600:3257 64600:3491 64600:4755
64600:4826 64600:7473 64600:7922 64600:8075 64600:9318 64600:9498 64600:15169
64600:16509 64600:16735 64600:17819 64600:23352 64600:32098 64600:33891
64600:34209 64600:38195 64600:42831 65000:6695 65000:8714 65000:9002
65000:34307 65000:47200 65000:64950 65000:64960 65000:64970 65000:64980
65000:64990 large:6777:0:0 large:6777:1:6939 large:6777:1:9002
large:20473:6000:9286 large:20473:6000:9957 large:20473:6000:23815
large:20473:6000:24115 large:20473:6000:45686 large:20473:6000:48850
large:20473:6000:62047 large:20473:6000:201054 large:20473:6000:262287
large:20473:6000:270119
```

46 comunidades

Capitán Comunidades - Análisis

1299:2879 1299:2889 1299:10050

Arelion/Telia

1299:2879 No anunciar a AS4837

1299:2889 No anunciar a AS4134

1299:10050 Local_pref 50 fuera del continente

large:6777:0:0 large:6777:1:6939 large:6777:1:9002

AMS-IX Route Servers

6777:0:0 No anunciar a ningún peer del RS

6777:1:6939 Anunciar a AS6339

6777:1:9002 Anunciar a AS9002

Capitán Comunidades - Análisis

Vultr AS20473

20473:4000

Prefijo originado por cliente (localización)

20473:6601

No anunciar a peers en IXPs

20473:6602

Anunciar a route servers de IXPs

64600:1234

No anunciar a AS1234

large:20473:6000:1234

No anunciar a AS1234

Capitán Comunidades - Análisis

65000:6695 65000:8714 65000:9002 65000:34307 65000:47200

GTT Lumen 65000:XXXX No anunciar a ASXXXX

65000:64950 65000:64960 65000:64970 65000:64980 65000:64990

GTT Lumen 65000:XXXX No anunciar a ASXXXX, 649[5-9]0 son privados
NTT, Cogent, PCCW? No tienen comunidades que empiecen con 65000

Posible conflicto de comunidades!

¿Qué pasa si 65000:64980 es cambiar LOCAL_PREF a 80 para proveedor A
y es no propagar a peers en África para proveedor B?

Mejor utilizar comunidades de 96 bits