

BGP Large Communities

Maria Isabel Gandía
CSUC/CATNIX

21º Foro ESN OG,
Edificio Annexus, 10-4-2018

Un poco de historia: el nacimiento de BGP y las communities

1982

GGP
(RFC 823)
EGP
(RFC 827)

1984

EGP
(RFC 888/904)

1989

BGPv1
(RFC 1105)

1990

BGPv2
(RFC1163)

1991

BGPv3
(RFC 1267)

1994

BGPv4
(RFC1654)

1995

BGPv4
(RFC 1771)

1996

Communities
(RFC1997)

1998

MP-BGP
(RFC2283)

2006

BGPv4 CIDR
(RFC4271)
Extended Communities
(RFC4360)

Aparecen las communities: RFC 1997

- ✓ Creadas para facilitar y simplificar el control de la información de routing.
- ✓ Una *community* “clasifica” rutas.
- ✓ Cada AS puede definir a qué *communities* pertenece una red.
- ✓ Un router (BGP speaker) puede modificar las *communities* de acuerdo con su política local.
- ✓ Es habitual usarlas para indicar local-preferences.



Listado de *communities* con información pública en <https://onestep.net/communities/>

2007: no hay suficientes AS, los RIR empiezan a asignar AS de 32 bits (RFC 4893)



Y yo como señalo communities con mi AS en 4 bytes?

Igual, pero más grande

- ✓ Durante más de 10 años, los AS de 4 bytes no podían señalar *communities* incluyendo su AS.
- ✓ Hacía falta una solución equitativa.
- ✓ Las *extended communities* no servían (aún teniendo 8 bytes, sólo permitían codificar el AS en 2).
- ✓ En 2016 se tuvo la idea: lo mismo, pero mayor. Large BGP communities.



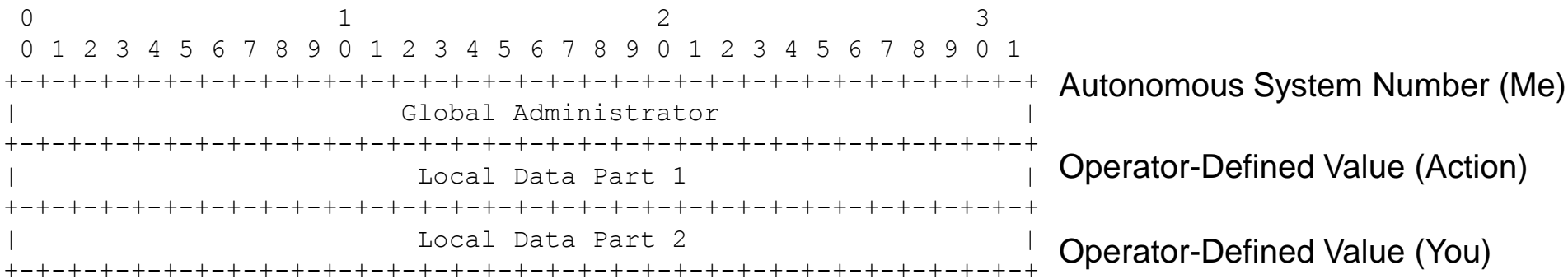
La solución: RFC 8092: “BGP Large Communities Attribute”

- ✓ La idea progresó rápidamente desde su concepción en marzo de 2016.
- ✓ La RFC8092 se publicó en febrero de 2017.



Cake and photo courtesy of the NTT Communications NOC.

Codificación y uso



- ✓ Un espacio único para AS de 16 y de 32 bits
 - Sin colisiones entre ASNs
- ✓ Las *large communities* se codifican en 96 bits (12 bytes):
“AS 32-bit:valor 32-bit:valor 32-bit”
- ✓ La representación canónica es \$Me:\$Action:\$You

Planificación para desplegar Large Communities

- ✓ Todo el ecosistema debe soportar large communities para proveerlas, desplegarlas y solucionar problemas.
 - Pide a tu vendedor y/o desarrollador de software que las soporte.
 - Actualiza tus herramientas y software de aprovisionamiento.
 - Extiende tu política de *communities* y publícala.
 - Forma a tus técnicos.



Desarrolla una política de communities adecuada

- ✓ Las communities “clásicas” (RFC 1997) se seguirán usando junto a las large communities
 - No existe un “día cero” en que dejen de coexistir, las large communities simplemente proveen una forma adicional de señalar la información.
- ✓ Si tienes una política para communities “clásicas”, aún sirve.
- ✓ Las well-known communities (“no-advertise”, “no-export”, “blackhole”, etc) siguen usándose.
- ✓ Extiende tu política con large communities que permiten a los operadores señalar la misma información que con communities clásicas.

Ejemplos de BGP Large Community

RFC 1997	BGP Large Communities	Action
65400:peer-as	2914:65400:peer-as	Do not Advertise to <i>peer-as</i> in North America (NTT)
43760:peer-as	43760:1:peer-as	Announce a prefix to a certain peer (INEX)
0:43760	43760:0:peer-as	Prevent announcement of a prefix to a certain peer (INEX)
65520:nnn	2914:65520:nnn	Lower Local Preference in Country nnn (NTT)
2914:410	2914:400:10	Route Received From a Peering Partner (NTT)
2914:420	2914:400:20	Route Received From a Customer (NTT)

- ✓ No hay colisiones ni se usan AS reservados.
- ✓ Permite usar AS de 32-bits en los campos \$Me y \$You.

✓ Comunidades informativas

- Etiquetas informativas para marcar rutas con:
 - Código de origen geográfico (ISO 3166-1 y UN M.49)
 - Relación de propagación (interna, cliente, peer, tránsito)
- Da información de debugging o planificación de capacidad.
- El campo Global Administrator es el ASN que etiqueta las rutas.

✓ Comunidades de acción

- Indica de qué forma debe ser tratada una ruta:
 - Características de propagación (export, selective export, no export)
 - Local preference: influencia al tráfico de entrada dentro del AS.
 - AS Path: influencia el tráfico desde fuera del AS.
- El campo Global Administrator es el ASN que ha definido la funcionalidad de la *community*.
- Útil para proveedores de tránsito que deben ejecutar acciones en nombre de un cliente.

Ejemplo de communities informativas

ISO 3166-1 Country ID		+	UN M.49 Region		+	Relation	
Large Community	Description		Large Community	Description		Large Community	Description
64497:1:528	Netherlands		64497:2:2	Africa		64497:3:1	Internal
64497:1:392	Japan		64497:2:9	Oceania		64497:3:2	Customer
64497:1:840	USA		64497:2:145	Western Asia		64497:3:3	Peering
			64497:2:150	Europe		64497:3:4	Transit

- ✓ Por ejemplo un valor de *communities* “64497:1:528 64497:2:150 64497:3:2” indicaría que se ha aprendido en Holanda, en Europa, de un cliente.

Se pueden hacer muchas cosas con 32 bits!

British Postal Codes (~31 Bits)		or	GPS Coordinates	
Large Community	Postal Code		Large Community	Location
64497:9:849701135	E1W 1LB (London)		64497:10:1281024	Amsterdam
64497:9:1345374681	M90 1QX (Manchester)			(52.37783, 4.87995)

- ✓ La codificación por localización geográfica se puede usar para proveer de información precisa a rutas anunciadas a caches de CDN.
- ✓ Las coordenadas GPS se pueden codificar con Geohash
 - Por ejemplo, 52.37783, 4.87995 (Amsterdam) codificada con 600 m de precisión
 - Python: `import Geohash; Geohash.encode(52.37783, 4.87995, precision=6)`
 - Geohash result: “u173zp”
 - Convert “u173zp” from base32 to base10 = 1281024

Ejemplo de communities de acción

- ✓ No-export selectivo basado en:
 - ASN
 - Localización
- ✓ AS path prepending selectivo basado en:
 - ASN
 - Localización
- ✓ Local preference
 - Global
 - Regional

ASN Based No Export	
Large Community	Description
64497:4:64498	AS 64498
64497:4:64499	AS 64499
64497:4:65551	AS 65551

Location Based No Export	
Large Community	Description
64497:5:528	Netherlands
64497:5:392	Japan
64497:5:840	USA

BGP Large Communities Playground:

<https://github.com/pierky/bgp-large-communities-playground>

- ✓ Una forma sencilla de probar en un entorno de laboratorio.
- ✓ Soporta BIRD, ExaBGP, GoBGP, Quagga y pmacct.
- ✓ Disponibles imágenes Docker.
- ✓ Se puede usar el *playground* para:
 - Familiarizarse con las *large communities*
 - Testear la interoperabilidad con implementaciones de BGP de los vendedores.
 - Diseñar, configurar y verificar nuevas políticas de *communities*.

BGP Speaker Implementation Status: <http://largebgpcommunities.net/implementations/>

Vendor	Software	Status	Details
Arista	EOS	Planned	FR BUG169446 (Maybe Q2 2018?)
Brocade	IronWare	Planned	(First half of 2018)
Brocade	SLX-OS	Planned	(First half of 2018)
Cisco	IOS XE	Planned	IOS XE 16.9.1 (FCS July 2018)
Cisco	IOS XR	✓ Done!	IOS XR 6.3.2
cz.nic	BIRD	✓ Done!	BIRD 1.6.3
ExaBGP	ExaBGP	✓ Done!	PR482
Euro-IX	Euro-IX Quagga	Unknown	
FreeRangeRouting	frr	✓ Done!	Issue 46
Juniper	Junos OS	✓ Done!	Junos OS 17.3R1
MikroTik	RouterOS	Won't Implement Until RFC	Feature Requested 2016090522001073
Nokia	SR OS	Planned	SR OS 16.0.R1
nop.hu	freeRouter	✓ Done!	
OpenBSD	OpenBGPD	✓ Done!	OpenBSD 6.1
OSRG	GoBGP	✓ Done!	PR1094
rtbrick	Fullstack	✓ Done!	FullStack 17.1
Quagga	Quagga	✓ Done!	Quagga 1.2.0 (875)
Ubiquiti	EdgeOS	Planned	Internal Enhancement Req (maybe 2.0?)
VyOS	VyOS	Requested	Feature Requested T143



Consorti de
Serveis Universitaris
de Catalunya

Esta presentación se ha hecho con la ayuda de:



Greg Hankins

Nokia

greg.hankins@nokia.com

[@greg_hankins](#)



Job Snijders

NTT Communications

job@ntt.net

[@JobSnijders](#)

Visítad <http://LargeBGPCommunities.net/> para tener información actualizada

¡Gracias por vuestra atención! ¿Preguntas?

mariaisabel.gandia@csuc.cat