

Laboratorio de redes

Práctica 6. Border Gateway Protocol (BGP) - EGP

Clemente Barreto Pestana

cbarretp@ull.edu.es

Profesor Asociado

Área de Ingeniería Telemática
Departamento de Ingeniería Industrial
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Introducción

BGP

- **Sistema autónomo (AS)**
 - Uno o más **prefijos IP**
 - Promovido por uno o más **operadores**
 - Con **política común** de **enrutamiento**
- **Identificadores** de sistemas autónomos
 - **Dos enteros de 16 bits** en formato **x.y**.
 - Asignado por **RIR** (Registrador de Internet Regional) → En europa, RIPE NCC (ESNIC).
- **Tipos de AS**
 - **Stub**: conectado únicamente a otro AS.
 - **Tránsito**: cursa tráfico de interconexión entre otros AS.
 - **Multihomed**: tiene conexiones con más de un AS pero no cursa tráfico de interconexión.
 - **Internet Exchange Point (IXP)**: infraestructura física para intercambiar tráfico entre AS.



Introducción

BGP (II)

- **Enrutamiento entre AS → BGP**
 - Usa el puerto **TCP 179**.
 - Dos routers conectados por este puerto → **Peers**.
 - **Mensajes:**
 - **OPEN:** establece sesión BGP y configura parámetros.
 - **UPDATE:** anuncios de nuevos prefijos (se genera ante nuevas rutas óptimas detectadas o modificación de las existentes).
 - **KEEPALIVE:** para mantener viva la sesión BGP.
 - **NOTIFICATIONS:** al cerrar (errores).



Introducción

BGP (IV)

- Atributos:
 - **ORIGIN:** id del mecanismo por el que se anunció un prefijo de red la 1º vez (IGP, EGP, etc).
 - **AS_PATH:** secuencia de números de AS que identifica la ruta de los ASs por donde ha pasado el anuncio.
 - Se modifica al salir de cada AS (se incluye su número).
 - **NEXT-HOP:** dirección IP del siguiente salto al destino.
 - Sirve para incluir prefijos IP del anuncio en la tabla de enrutamiento.
 - Se modifica cuando se anuncia ruta fuera del AS o cuando se quiere redirigir tráfico.
 - **LOCAL-PREF:** preferencia en el AS local por una determinada ruta
 - Un valor **mayor es más preferencia** (default = 100).



Introducción

BGP (III)

- **Procesos de enrutamiento:**
 - **eBGP:** external (entre 2 router fronterizos de 2 AS)
 - Se toma anuncio de primer AS y :
 - Se fija atributo NEXT-HOP a la IP del router fronterizo que va a emitir el anuncio.
 - Se añade a AS-PATH el n° de AS desde el que se emite el anuncio.
 - Se envía el anuncio al peer.
 - **iBGP:** internal (entre 2 router de un mismo AS)
 - No se modifican atributos (salvo que se configure)
 - Cuando llega un anuncio, se produce el peering iBGP y se redistribuye la info a los protocolos de pasarela interior (IGP).

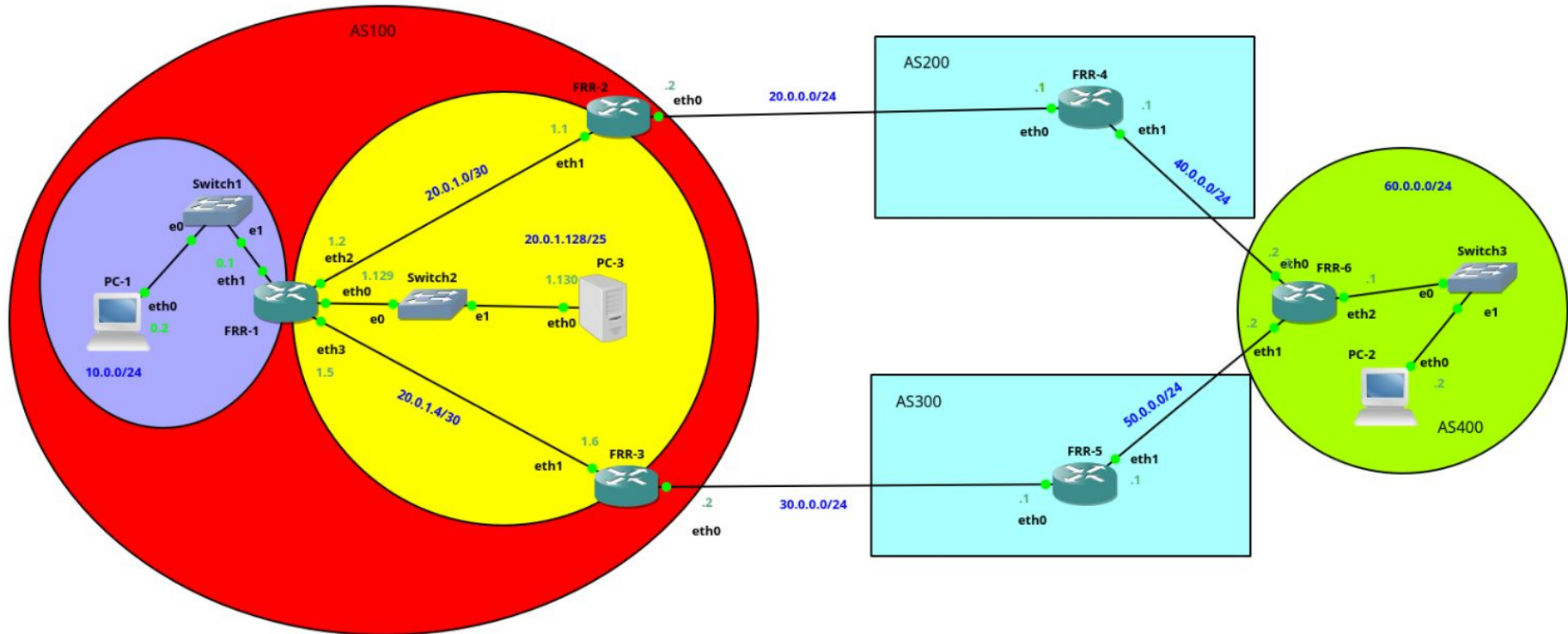


PARTES

- **I Simulación (en el laboratorio)**



- **I Simulación (en el laboratorio)**



Montaje de la práctica

BGP

- **Topología de la práctica:**
 - **AS Multihomed** (AS 100):
 - Conexión con varios AS, pero sin interconexión.
 - Redundancia de salida a Internet a través de 2 ISP (AS 200 y AS 300).
 - Pueden publicar por BGP prefijos de red.
 - Se conectan con otros AS (AS 400)
 - **Red interna:** 2 partes en AS 100.
 - **Pública:** IP públicas
 - Prefijos publicables por BGP.
 - **Privada:** IP privadas
 - Redes internas por RIP.
 - Sin publicación en el exterior.
 - Uso de **NAT** para mapeo.



I. Comandos en FRR

Activar sesiones BGP entre peers (en los 2)

```
router bgp <autonomous-system-number>  
neighbor <ip-address> remote-as <as-number>
```

Poner NEXT-HOP a IP de un router

```
neighbor <ip-address> next-hop-self
```

Anunciar un prefijo de red

```
router bgp <autonomous-system-number>  
network <network-address>  
aggregate-address 20.0.1.0/24 summary-only
```

Comprobar vecinos y prefijos de red conocidos

```
show bgp neighbors  
show bgp ipv4 unicast
```

Forzar sync de políticas (soft)

```
# clear ip bgp * soft
```



I. Comandos en FRR

Distribuir salida redundante por RIP

```
router rip
default-information originate
...
ip route 0.0.0.0/0 20.0.0.1
```

Túneles GRE

```
ip tunnel add gre1 mode gre remote 20.0.1.6 local 20.0.1.1 ttl 255
ip link set gre1 up
ip addr add 10.10.10.1/24 dev gre1
```

Reajustar vecindad con túneles

```
router bgp 100
no neighbor 20.0.1.6
neighbor 10.10.10.2 remote-as 100
neighbor 10.10.10.2 next-hop-self
```



I. Comandos en FRR

Ingeniería de tráfico (políticas de routing)

```
(config)# route-map AS300-entrada permit 10
```

```
(config-route-map)# set local-preference 200
```

```
(config)# router bgp 100
```

```
(config-router)# neighbor 20.0.0.1 route-map AS300-entrada in
```

```
(config)# ip as-path access-list 1 permit ^$
```

```
(config)# route-map AS300-salida permit 10
```

```
(config-route-map)# match as-path 1
```

```
(config)# router bgp 100
```

```
(config-router)# neighbor 20.0.0.1 route-map AS300-salida  
out
```



