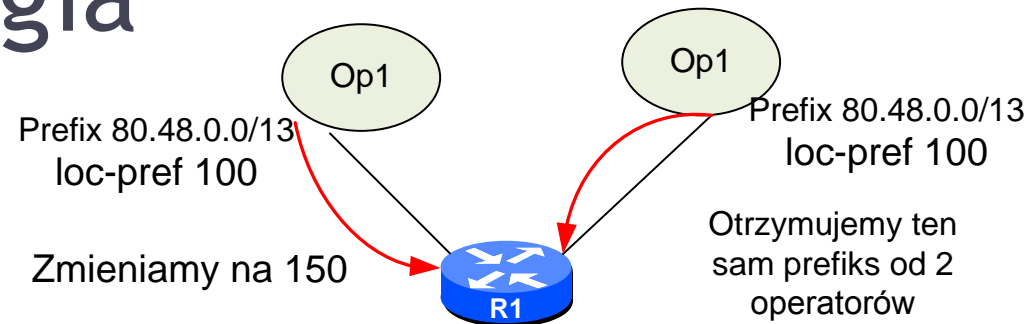


Sterowanie ruchem wyjściowym

- Musimy tak wpłynąć na BGP, aby nasz lokalny router/routery przy algorytmie wyboru trasy, wybrały łącze, które chcemy (algorytm jest wykonywany dla każdego prefiksu)
- Na algorytm wyboru możemy wpływać ustawiając atrybuty BGP typu local-preference. Należy pamiętać, że każdy prefiks ma swój osobny zestaw atrybutów, więc możemy je ustawiać per prefiks (lub oczywiście dla wszystkich)
- Aby wpłynąć na nasz ruch wyjściowy, musimy spowodować że ogłaszane do nas prefiksy będą odpowiednio modyfikowane – zmieniamy więc parametry **prefiksów przychodzących** (choć sterujemy **ruchem wyjściowym**)

Ogólna metodologia

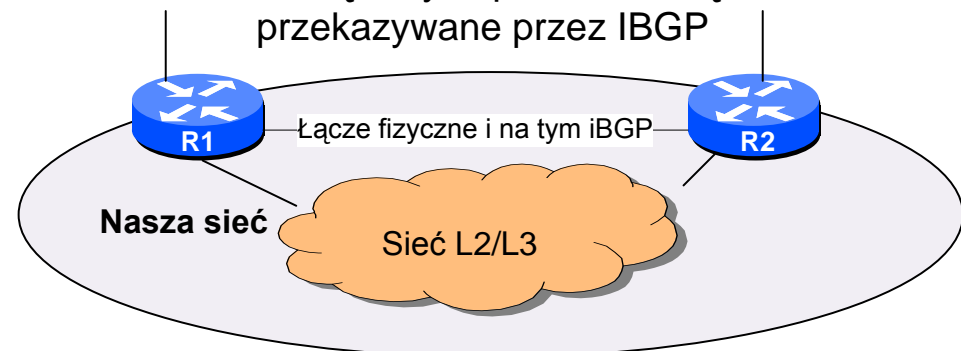
- Ustalamy, że dane sieci mają wychodzić jednym z łącz (np. Ruch do TPSA)
- Ustalamy sposób znalezienia sieci (prefix, community, as-path)
- Ustalamy sposób na wymuszenie wyboru naszej trasy w algorytmie BGP np. Dla tych sieci zwiększymy local-preference ze 100 (default) do 150
- Implementujemy konfigurację typu „na sesji BGP x, znajdź dany prefiks i ustaw tam local-preference = 150



W tablicy BGP mamy
80.48.0.0/13 przez Op1 local-pref 150
80.48.0.0/13 przez Op2 local-pref 100

Do tablicy routingu zostanie wstawiona trasa przez Operatora 1, bo ma wyższe local preference

Podobnie jest w przypadku 2 routerów, tyle że informacje o zewnętrznych prefiksach są przekazywane przez IBGP



Sterowanie ruchem wyjściowym

- Patrzymy na algorytm wyboru trasy i modyfikujemy atrybuty:
 - **WEIGHT** – jeśli potrzebujemy priorytet na lokalnym routerze
 - **LOCAL_PREFERENCE** – jeśli potrzebujemy priorytetu w całym AS
 - innych raczej się nie używa

Przykład: preferowanie jednego łącza

- Wszystkim prefiksom ustawiamy wyższe local preference

```
route-map OPERATOR1_IN permit 10
  set local-preference 150
```

```
//nie ma warunku match, więc wszystko się
zakwalifikuje. na końcu jest explicit deny
```

```
Router bgp 65001
```

```
Neighbor y.y.y.y route-map OPERATOR1_IN in
```

- Efektem tego będzie całkowicie asymetryczny ruch – będziemy wychodzić do Internetu tylko jednym łączem!

Przykład: wybrane sieci

- Wszystkim prefiksom ustawiamy wyższe local preference

```
ip prefix-list lepsze permit x.x.x.x/20
route-map OPERATOR1_IN permit 10
  match ip address prefix-list lepsze
  set local-preference 150
route-map OPERATOR1_IN permit 20
```

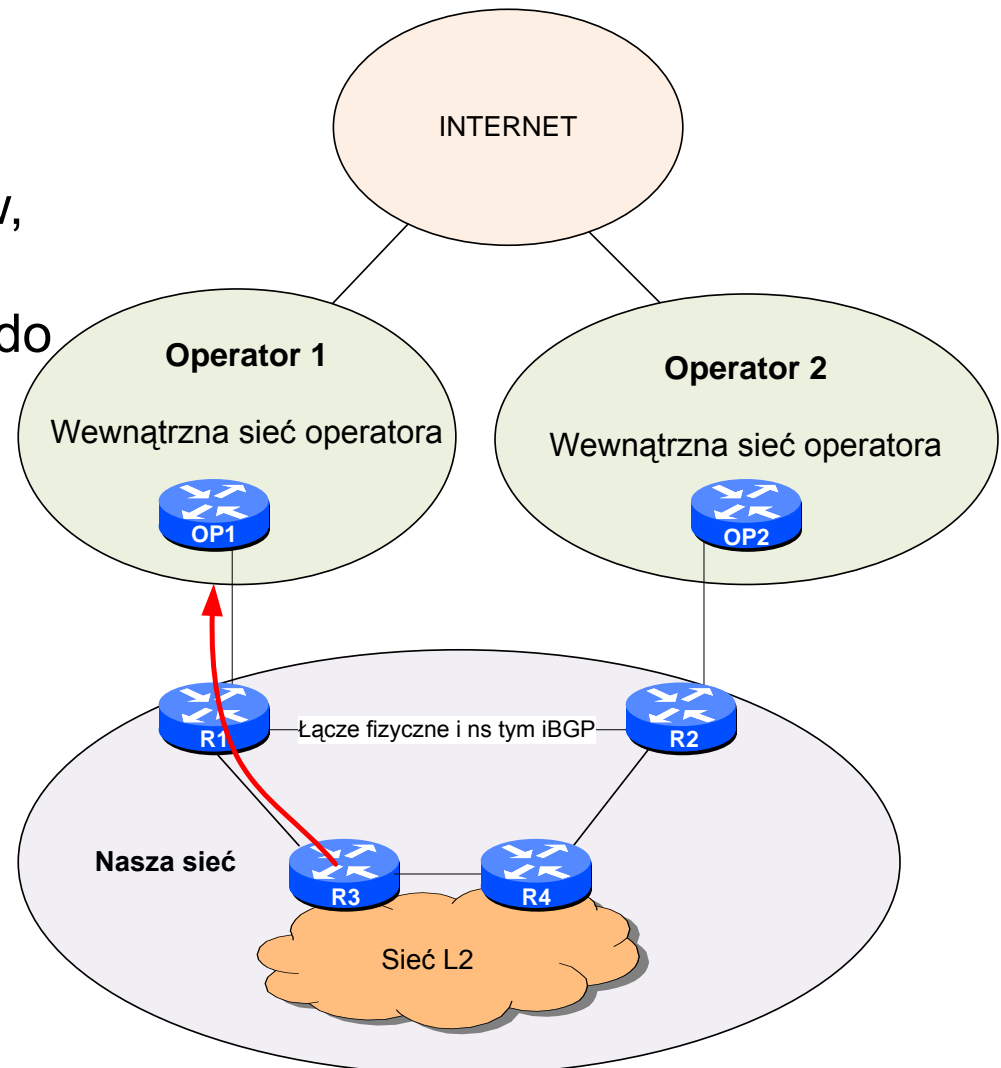
```
Router bgp 65001
```

```
Neighbor y.y.y.y route-map OPERATOR1_IN in
```

- jak nie będzie wpisu permit 20 to na danej sesji zaakceptujemy tylko wybrane prefiksy. Nie będzie wtedy redundancji, bo pozostałe prefiksy będą dostępne tylko z drugiej sesji – jak tamta sesja padnie to jesteśmy odcięci od większości sieci

Środowisko BGP

- W środowisku wielu routerów, gdy dany router brzegowy wybierze najlepszą trasę, to do sieci wewnętrznej IBGP będzie ogłaszał tylko ją



Sterowanie ruchem na podstawie communities

- W momencie gdy chcemy dużo ruchu przerzucić na drugie łącze, nierealne jest znalezienie wszystkich prefiksów np. wszystkich polskich sieci
- Do tego przydatne są communities, czyli tagi (znaczniki) jakimi operator oznacza trasy. Grupują one jeden rodzaj tras np. polskie sieci (tak zwane entry point markers)
- Polityka communities jest przeważnie dostępna w RIPE

Przykład polityki community

```
remarks: =====
remarks: COMMUNITIES IN AS12741
remarks: =====
remarks: 12741:33000: Do not announce to peerings
remarks: 12741:33001: Prepend 1x to peerings
remarks: 12741:33002: Prepend 2x to peerings
remarks: 12741:33003: Prepend 3x to peerings
remarks: 12741:33200: No not announce to LIM-WIX and PL-IX
remarks: 12741:33201: Prepend 1x to LIM-WIX and PL-IX
remarks: 12741:33202: Prepend 2x to LIM-WIX and PL-IX
remarks: 12741:33203: Prepend 3x to LIM-WIX and PL-IX
remarks: =====
remarks: ENTRY-POINT MARKERS IN AS12741
remarks: =====
remarks: 12741:22100: TPSA
remarks: 12741:23100: WIX
remarks: 12741:23200: LIM-WIX, PL-IX
```


Przykład

- **Prefiksom z community x ustawiamy wyższy local-preference**

```
ip community-list 1 permit 64602:1
route-map OPERATOR1_IN permit 10
  match community 1
  set local-preference 150
route-map OPERATOR1_IN permit 20
```

```
Router bgp 65001
```

```
Neighbor y.y.y.y route-map OPERATOR1_IN in
```

- **Wszystkie trasy z community x, będą osiągalne przez tego operatora**

Sterowanie ruchem na podstawie as-path regexp

- Podobne podejście jak w przypadku communities, ale nie zależne od tego co operator operator taguje
- Wyrażenia regularne pozwalają dopasować as-path i tak możemy znaleźć trasy, które przechodzą przez dany AS albo pochodzą z niego
- Jest to bardziej elastyczne od prefix-list

Przykład

- **Prefiksom, które mają trasę przez AS 64603 ustawiamy wyższy local-preference**

```
ip as-path access-list 1 permit _64603_  
//przez 'show ip bgp regexp' można to testować  
route-map OPERATOR1_IN permit 10  
  match as-path 1  
  set local-preference 150  
route-map OPERATOR1_IN permit 20
```

```
Router bgp 65001
```

```
Neighbor y.y.y.y route-map OPERATOR1_IN in
```

- **Wszystkie trasy mające w as-path AS 64603 będą osiągalne przez tego operatora**