



BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
TRUNG TÂM INTERNET VIỆT NAM

HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH GIAO THỨC BGP

VNNIC Internet Academy
academy.vnnic.vn

Tổng quan bài học

Đối tượng

Sinh viên, kỹ sư mạng, chuyên viên CNTT các doanh nghiệp, cơ quan, tổ chức

Yêu cầu đầu vào

- Có kinh nghiệm vận hành khai thác hệ thống mạng
- Hiểu nguyên tắc hoạt động cơ bản của giao thức định tuyến IGP (Khóa học về OSPF trên trang Academy)



Mục tiêu

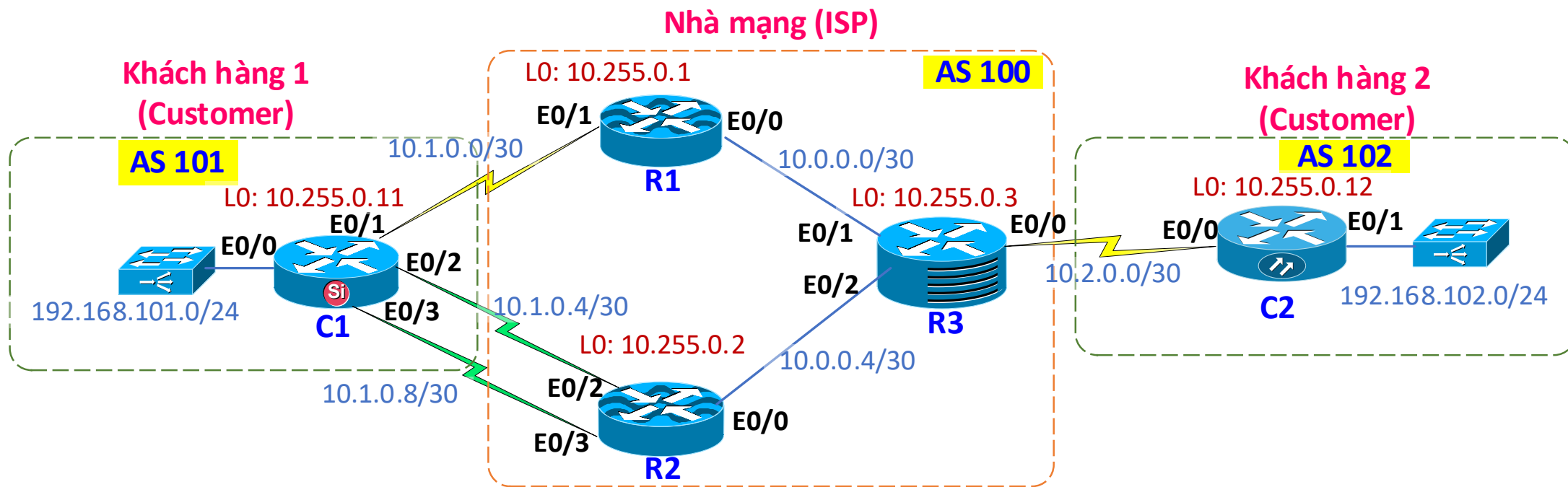
- Nắm được các lệnh khai báo cơ bản cho BGP
- Cách kiểm soát việc quảng bá Route
- Hướng dẫn kiểm tra, chẩn đoán một số sự cố cơ bản

Nội dung chính

1. Khai báo BGP cơ bản
2. Khai báo BGP nâng cao
3. Một số lệnh kiểm tra sau khai báo

Mô hình LAB

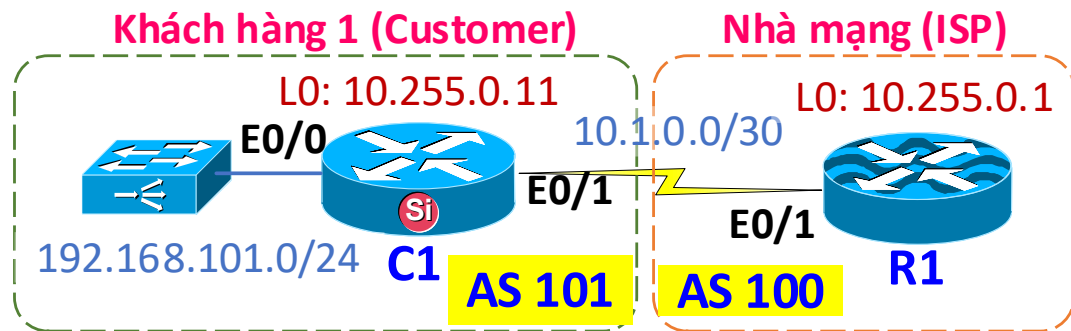
- Dưới đây là mô hình LAB với **3 AS** gồm 1 ISP và 2 Customer.
- Quy hoạch địa chỉ **IP đầu nối**, **Loopback** cùng với cổng **vật lý** chi tiết trên mỗi Router như trong sơ đồ



PHẦN 1

Các Bài LAB Cơ Bản

LAB1: Khai báo BGP Neighbor và quảng bá Route



- Trong bài LAB này, Router **C1** thuộc **AS101** kết nối với **R1** thuộc **AS100**.
- **C1** sẽ quảng bá địa chỉ **Loopback0** và **E0/0** vào BGP

- Khai báo **Router-ID**
- Khai báo **Neighbor** và **Password** (nếu cần)
- Quảng bá các Local/Directed **Network** vào BGP để trao đổi với Neighbor
- Với **Classfull Network** thì địa chỉ Mask không xuất hiện

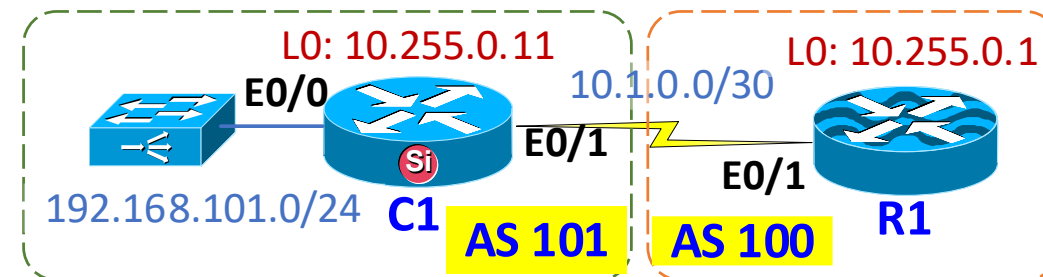
```
C1#show running-config
```

```
!  
interface Loopback0  
  ip address 10.255.0.11 255.255.255.255  
!  
interface Ethernet0/0  
  ip address 192.168.101.1 255.255.255.0  
!  
interface Ethernet0/1  
  ip address 10.1.0.1 255.255.255.252  
!  
router bgp 101  
  bgp router-id 10.255.0.11  
  network 10.255.0.11 mask 255.255.255.255  
  network 192.168.101.0  
  neighbor 10.1.0.2 remote-as 100  
  neighbor 10.1.0.2 password vnnic@vn  
!
```

Cấu hình tương tự cho Router **R1** với thông tin như trong sơ đồ

LAB1: Khai báo BGP Neighbor và quảng bá Route (tt)

Sau khi khai báo, thực hiện kiểm tra trạng thái **Neighbor** và kiểm tra **Route** học được



```
C1#show ip bgp summary
```

```
BGP router identifier 10.255.0.11, local AS number 101
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
10.1.0.2	4	100	41	45	21	0	0	00:26:05	1

```
!
```

```
C1#show ip route bgp
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks
```

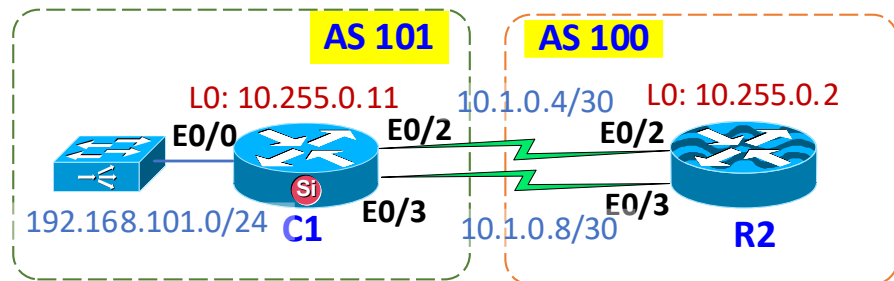
```
B 10.255.0.1/32 [20/0] via 10.1.0.2, 00:08:09
```

- Hiển thị **trạng thái** của Neighbor, số lượng Prefix Received
- Kiểm tra **BGP Route**

Trong trường hợp R1 **chưa khai báo Password** thì trên C1 sẽ xuất hiện thông báo:

```
*Dec 6 08:25:50.415: %TCP-6-BADAUTH: No MD5 digest from 10.1.0.2 (65506) to 10.1.0.1 (179) tableid - 0
```

LAB2: Load-balance qua Multi-Link



Trong bài LAB Router **C1** có 2 kết nối đến **R2**, cần khai báo để cân bằng tải qua cả 2 kết nối này.

- **C1** Peering với địa chỉ Loopback của **R2**
- **C1** cũng dùng địa chỉ Loopback của mình để làm Update-source
- Sử dụng **ebgp-multihop=2** vì mặc định =1 do sử dụng Direct Link để Peering
- Cần khai báo Static Route cho địa chỉ Loopback qua 2 Link để cân bằng tải

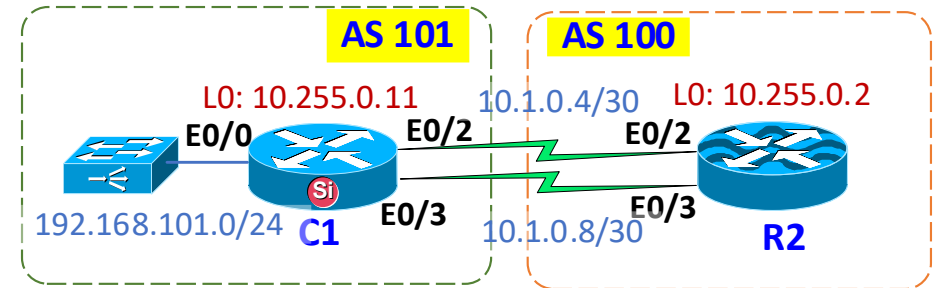
```
C1#show running
```

```
!  
interface Loopback0  
 ip address 10.255.0.11 255.255.255.255  
!  
interface Ethernet0/2  
 ip address 10.1.0.5 255.255.255.252  
!  
interface Ethernet0/3  
 ip address 10.1.0.9 255.255.255.252  
!  
router bgp 101  
 bgp router-id 10.255.0.11  
 neighbor 10.255.0.2 remote-as 100  
 neighbor 10.255.0.2 ebgp-multihop 2  
 neighbor 10.255.0.2 update-source Loopback0  
!  
ip route 10.255.0.2 255.255.255.255 10.1.0.6  
ip route 10.255.0.2 255.255.255.255 10.1.0.10  
!
```

Cấu hình tương tự cho Router **R2** với thông tin như trong sơ đồ

LAB2: Load-balance qua Multi-Link (tt)

Kiểm tra việc học Route và cân bằng tải



```
C1#show ip route bgp
```

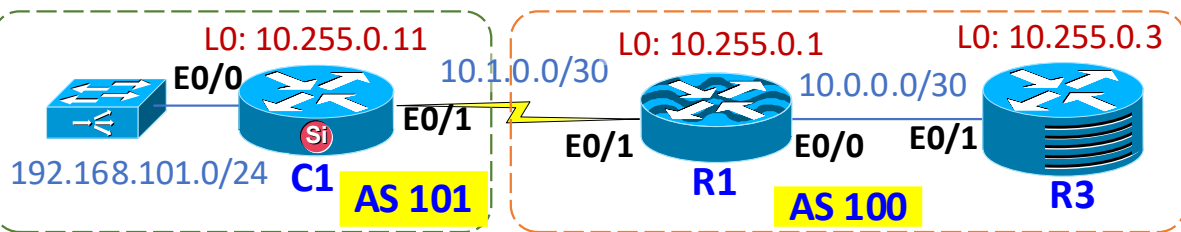
```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
B       10.255.0.1/32 [20/0] via 10.255.0.2, 00:49:04
B       10.255.0.12/32 [20/0] via 10.255.0.2, 00:49:04
B       192.168.102.0/24 [20/0] via 10.255.0.2, 00:49:04
```

```
C1#show ip route static
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
S       10.255.0.2/32 [1/0] via 10.1.0.10
        [1/0] via 10.1.0.6
```

- Các BGP Route trên C1 có Next-hop là địa chỉ **Loopback** của R2
- Địa chỉ **Loopback** của R2 được học 2 Link (Static Route) nên lưu lượng sẽ được tự cân bằng qua cả 2 đường

LAB3: Cấu hình Next-hop-self



- Trong LAB này Router **R3** nhận được các **eBGP Route** của **C1** nhưng **không được Active** trong Routing table bởi vì **R3** không biết địa chỉ Next-hop **10.1.0.1** (thuộc **C1**).
- Việc này do **R1** **không thay đổi** Next-hop khi trao đổi qua **iBGP** với **R3**.

```
R1#show running-config | sec bgp
```

```
router bgp 100
 network 10.255.0.1 mask 255.255.255.255
 neighbor 10.0.0.2 remote-as 100
!
```

```
R3#show running-config | sec bgp
```

```
router bgp 100
 network 10.255.0.3 mask 255.255.255.255
 neighbor 10.0.0.1 remote-as 100
 neighbor 10.0.0.1 soft-reconfiguration inbound
!
```

soft-reconfiguration inbound giúp hiển thị các BGP nhận từ Neighbor

```
R3#show ip route bgp
```

```
B          10.255.0.1/32 [200/0] via 10.0.0.1, 00:17:14
```

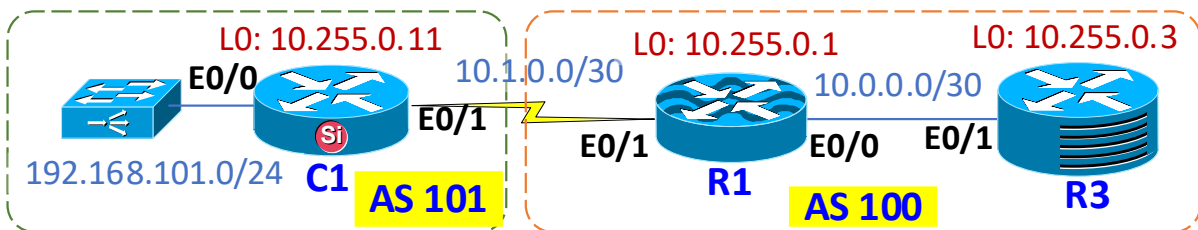
```
R3#show ip bgp neighbors 10.0.0.1 received-routes
```

```
BGP table version is 22, local router ID is 10.2.0.1
```

	Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*>i	10.255.0.1/32	10.0.0.1	0	100	0	i
* i	10.255.0.11/32	10.1.0.1	0	100	0	101 i
* i	192.168.101.0	10.1.0.1	0	100	0	101 i

Dù **R3** nhận được BGP Route của **C1** nhưng **không được Active** trong Routing table do không biết địa chỉ Next-hop **10.1.0.1**

LAB3: Cấu hình Next-hop-self (tt)



```
R1#show running-config | sec bgp
router bgp 100
 neighbor 10.0.0.2 remote-as 100
 neighbor 10.0.0.2 next-hop-self
!
```

Bổ sung Next-hop-self

- Sau khi bổ sung **Next-hop-self** thì **R3** đã Active Route trong Routing Table vì Next-hop của các BGP Route giờ là địa chỉ của **R1**

```
R3#show ip route bgp
```

```
B      10.255.0.1/32 [200/0] via 10.0.0.1, 00:42:01
B      10.255.0.11/32 [200/0] via 10.0.0.1, 00:00:20
B      192.168.101.0/24 [200/0] via 10.0.0.1, 00:00:20
```

Các Route từ C1 đã được **Active** trong Routing Table với **Next-hop là của R1**

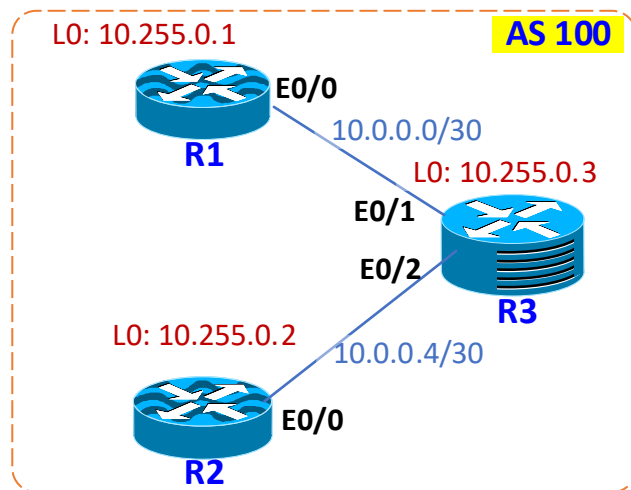
```
R3#show ip bgp neighbors 10.0.0.1 received-routes
```

	Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*>i	10.255.0.1/32	10.0.0.1	0	100	0	i
*>i	10.255.0.11/32	10.0.0.1	0	100	0	101 i
*>i	192.168.101.0	10.0.0.1	0	100	0	101 i

Total number of prefixes 3

LAB4: Cấu hình Route-Reflector

- R1, R2 & R3 cùng thuộc AS100 nhưng R1 & R2 không có kết nối trực tiếp
- R3 sẽ đóng vai trò Route-Reflector (RR) cho cả R1 & R2



```
R3#show running-config | section bgp
router bgp 100
 neighbor 10.0.0.1 remote-as 100
 neighbor 10.0.0.1 route-reflector-client
 neighbor 10.0.0.5 remote-as 100
 neighbor 10.0.0.5 route-reflector-client
```

R1 & R2 được khai báo là RR Client

```
R2#show ip bgp
```

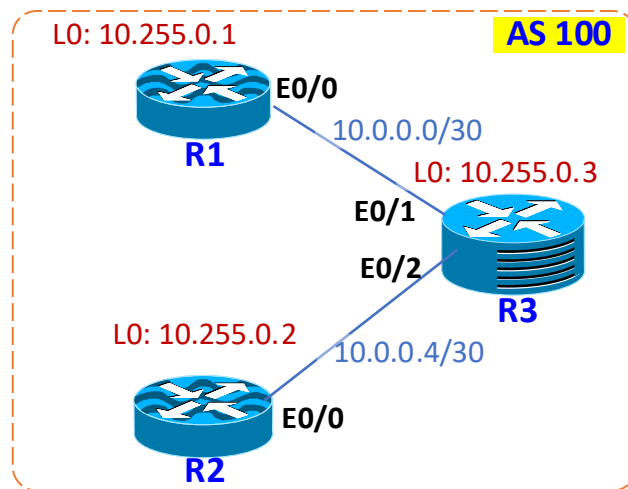
```
BGP table version is 14, local router ID is 10.255.0.2
   Network                Next Hop        Metric LocPrf Weight Pat
* i   10.255.0.1/32        10.0.0.1          0      100        0 i
*>    10.255.0.2/32        0.0.0.0           0                   32768 i
```

Dù R2 nhận được BGP Route của R1 nhưng không được Active trong Routing table do Next-hop là của R1

- Vì thế thông thường cần một IGP (như OSPF) để quảng bá các địa chỉ đầu nối để các iBGP Router có thể biết đường đi đến các Next-Hop.
- Lệnh Next-hop-self nếu khai trên R3 chỉ cho phép thay đổi Next-Hop của các eBGP Route chứ không đối đối với iBGP.

LAB4: Cấu hình Route-Reflector (tt)

- Trong trường hợp **không muốn** quảng bá các địa chỉ đầu nối thì có thể dùng lệnh **next-hop-self all**
- Lệnh này cho phép thay đổi **Next-hop** cả của **iBGP Route**



```
R3#show running-config | section bgp
router bgp 100
 neighbor 10.0.0.1 remote-as 100
 neighbor 10.0.0.1 route-reflector-client
 neighbor 10.0.0.1 next-hop-self all
 neighbor 10.0.0.5 remote-as 100
 neighbor 10.0.0.5 route-reflector-client
 neighbor 10.0.0.5 next-hop-self all
```

Lệnh này cho phép đổi Next-hop của cả iBGP Route

```
R2#show ip route bgp
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks
B      10.255.0.1/32 [200/0] via 10.0.0.6, 00:08:37
```

Lúc này **R2** nhận được BGP Route của **R1** với **Next-hop** là của **R3**