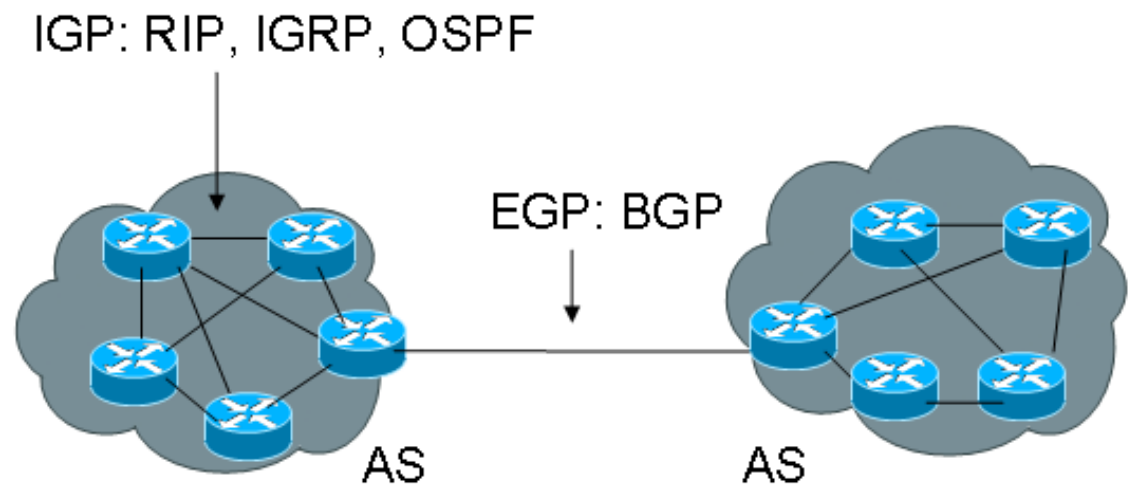




Protokol Routing

Exterior – Interior Gateway Protocol

- Dynamic routing dikategorikan ke dalam 2 macam yaitu: Exterior Gateway/Routing Protocol (EGP/ERP) dan Interior Gateway/Routing Protocol (IGP/IRP)





IGP

- Interior Gateway Protocol adalah sebutan untuk protokol-protokol routing yang digunakan di dalam sebuah Autonomous System (AS).
- Contoh IGP adalah: Routing Information Protocol (RIP), Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP).



EGP

- Exterior Gateway Protocol (EGP) adalah protokol yang membawa informasi routing antar 2 buah administrative entities, dalam hal ini 2 buah AS.
- Contoh EGP adalah Broader Gateway Protocol (BGP).



Routing Information Protocol

- RIP adalah protokol routing yang menggunakan algoritma routing *distance-vector learning* atau *Bellman-Ford*.
- Tugas dari RIP (dan semua protokol routing) adalah menyediakan mekanisme pertukaran informasi tentang rute, sehingga setiap router dapat melakukan update Table Routing.



Routing Information Protocol

- Informasi-informasi yang dibutuhkan antara lain:
 - Alamat dari sebuah network atau host.
 - Jarak (distance) router tersebut terhadap network atau host.
 - Hop pertama untuk proses routing.
- Distance metric disebut juga sebagai *cost*, dalam RIP yang dimaksud distance metric adalah *jumlah hop*.



Routing Information Protocol

- Jika sebuah router terhubung ke sebuah network maka distance metric adalah 1 hop.
- Jika sebuah router terhubung ke sebuah network melalui sebuah router lain maka distance metric = 2 hop.
- RIP hanya dapat menjangkau maksimum 15 hop.



Routing Information Protocol

- Setiap router yang menggunakan RIP akan mengirimkan routing table ke semua router didekatnya.
- Setiap router yang menerima pesan dari router didekatnya bahwa sebuah network X dapat dijangkau dengan N hop, maka router tersebut tahu untuk mencapai network X dibutuhkan $N+1$ hop.



RIPv1

- RIPv1 tidak memiliki informasi tentang subnet setiap route. Router harus menganggap setiap route yang diterima memiliki subnet yang sama dengan subnet pada router itu. Dengan demikian, RIP tidak mendukung Variable Length Subnet Masking (VLSM).

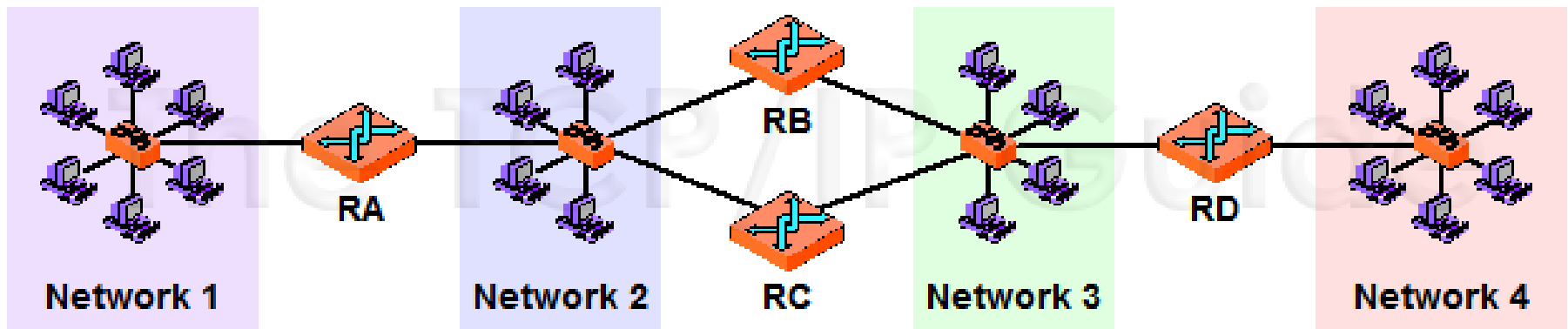


RIPv2

- RIPv2 berupaya untuk menghasilkan beberapa perbaikan atas RIP, yaitu dukungan untuk VLSM, menggunakan autentikasi, memberikan informasi hop berikut (next hop), dan multicast. Penambahan informasi subnet mask pada setiap route membuat router tidak harus mengasumsikan bahwa route tersebut memiliki subnet mask yang sama dengan subnet mask yang digunakan padanya.

Contoh Penentuan Rute dengan RIP

- Perhatikan sebuah Autonomous System seperti dalam gambar. Router A (RA) terhubung ke Network 1 (N1) dan Network 2 (N2). RC dan RB terhubung ke N2 dan N3. Sedangkan RD terhubung ke N3 dan N4.



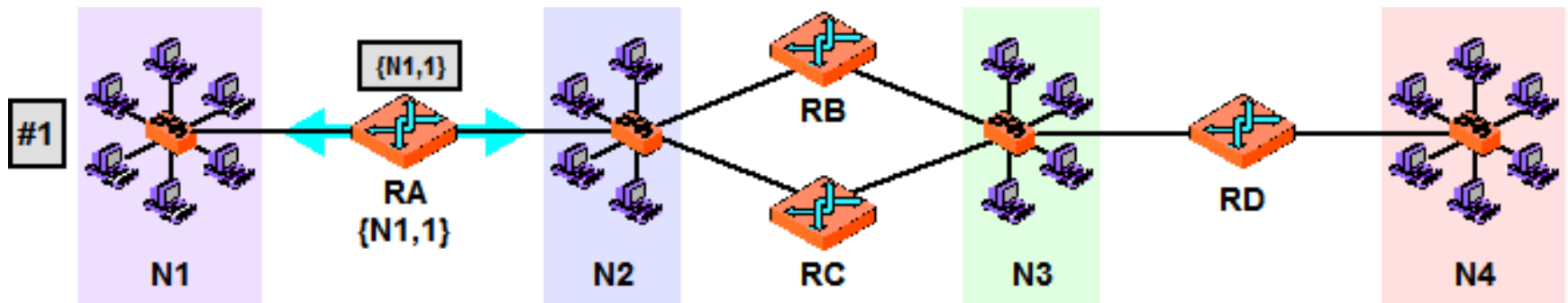


Contoh Penentuan Rute dengan RIP

- Pada saat RA dinyalakan pertama kali. Router tersebut melihat bahwa ia terkoneksi ke N1 dan N2. RA terhubung ke N1 dengan cost 1. Maka RA menambahkan entry pada routing table {N1,1}.

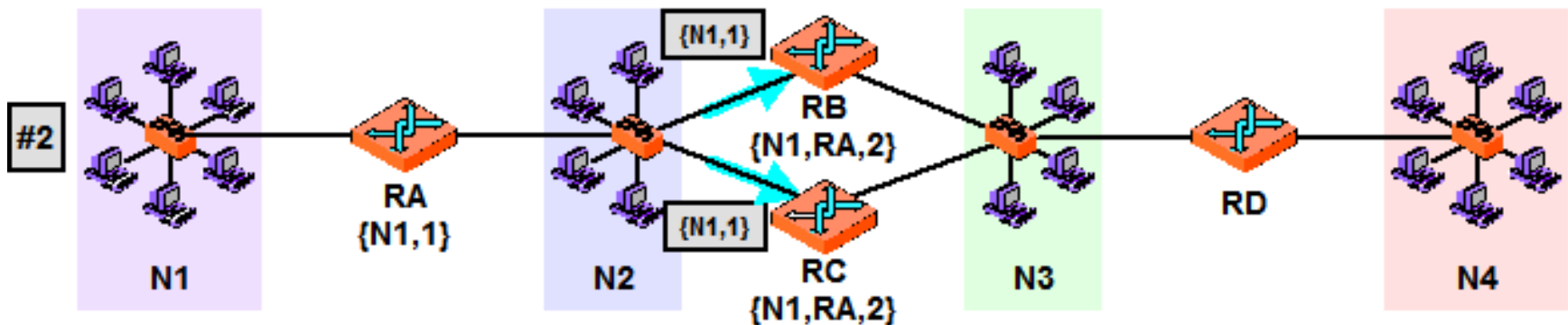
Contoh Penentuan Rute dengan RIP

1. RA mengirimkan pesan RIP yang berisi $\{N1, 1\}$ ke semua router yang terkoneksi. RB dan RC terhubung ke N2, maka RB dan RC menerima update informasi dari RA.



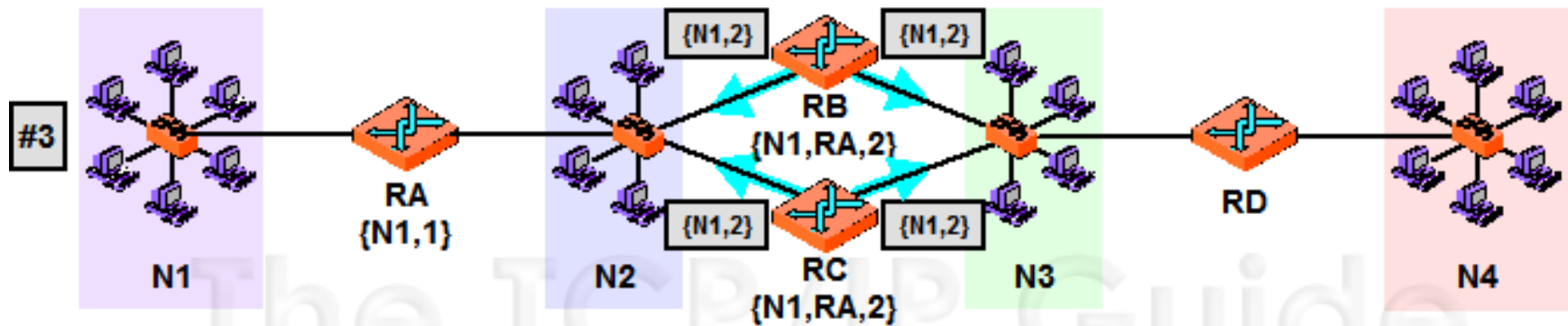
Contoh Penentuan Rute dengan RIP

2. RB dan RC melihat routing table mereka jika N1 sudah terdaftar. Jika belum, maka $\{N1,2\}$ untuk RA akan dibuat pada kedua router tersebut. Artinya: *saya dapat menjangkau N1 dengan 2 hop melalui RA.*



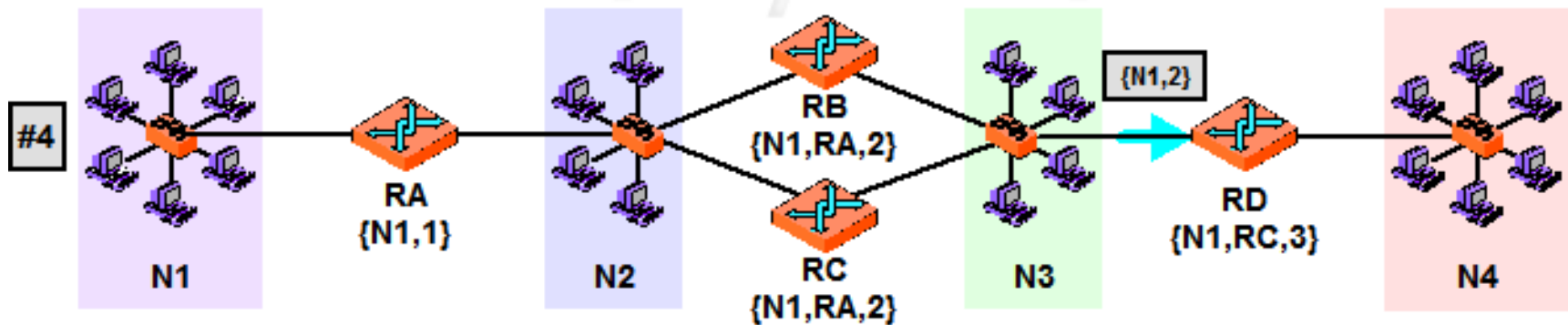
Contoh Penentuan Rute dengan RIP

- RB dan RC akan mengirim routing table berisi $\{N1,2\}$ ke N2 dan N3. RA menerima pesan tsb. tapi diabaikan karena RA dapat menjangkau N1 dengan jumlah hop lebih pendek. Sedang RD menerima informasi tentang N1 dari RB dan RC.



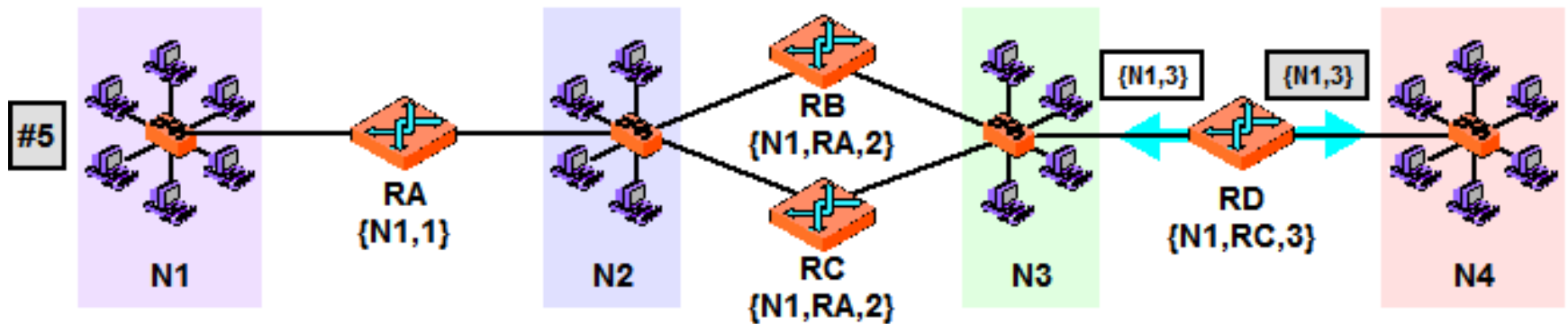
Contoh Penentuan Rute dengan RIP

- RD akan memeriksa routing table nya, dan menambahkan $\{N1,3\}$ untuk RB atau RC jika informasi tersebut belum ada, tergantung pada update dari RB atau RC yang sampai di RD terlebih dahulu.



Contoh Penentuan Rute dengan RIP

5. Selanjutnya RD akan mengirimkan routing table berisi $\{N1,3\}$ ke N3 dan N4.



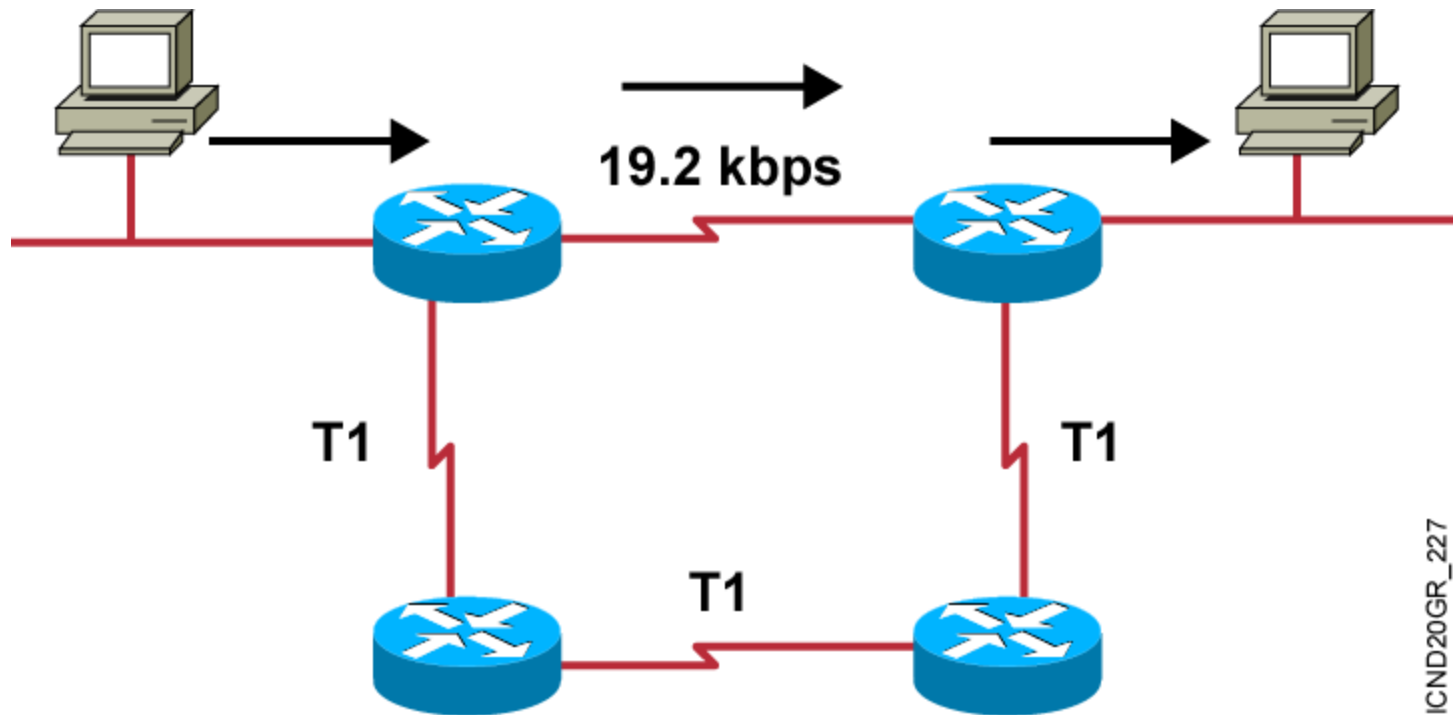
Enabling RIP



Objectives

- Upon completing this lesson, you will be able to:
 - Describe the features and operation of RIP
 - Use Cisco IOS commands to configure dynamic routing using RIP, given a functioning router
 - Use show and debug commands to identify anomalies in dynamic routing operation using RIP, given an operational router

RIP Overview

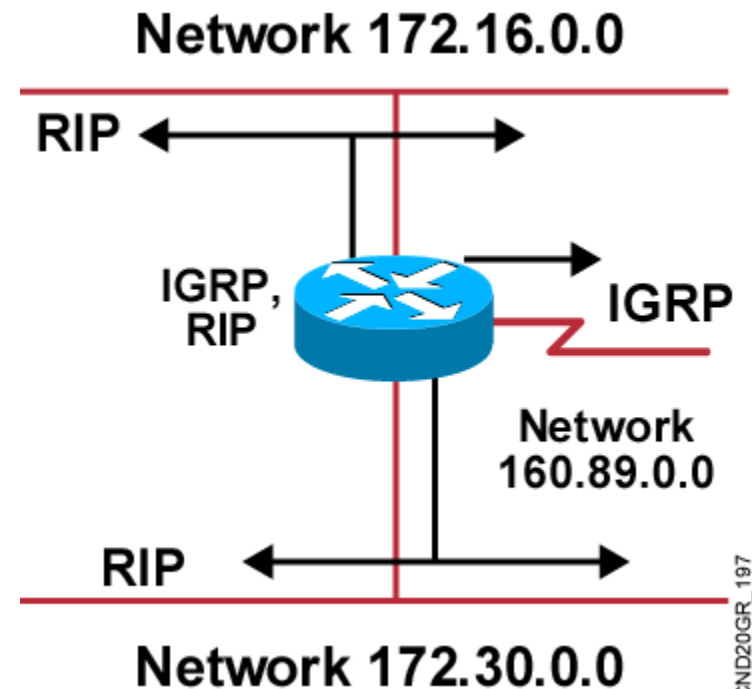


ICND20GR_227

- Maximum is 6 paths (default = 4)
- Hop-count metric selects the path
- Routes update every 30 seconds

IP Routing Configuration Tasks

- Router configuration
 - Select routing protocols.
 - Specify networks or interfaces.





Dynamic Routing Configuration

```
Router(config)#router protocol [keyword]
```

- Defines an IP routing protocol

```
Router(config-router)#network network-number
```

- Mandatory configuration command for each IP routing process
- Identifies the physically connected network that routing updates are forwarded to



RIP Configuration

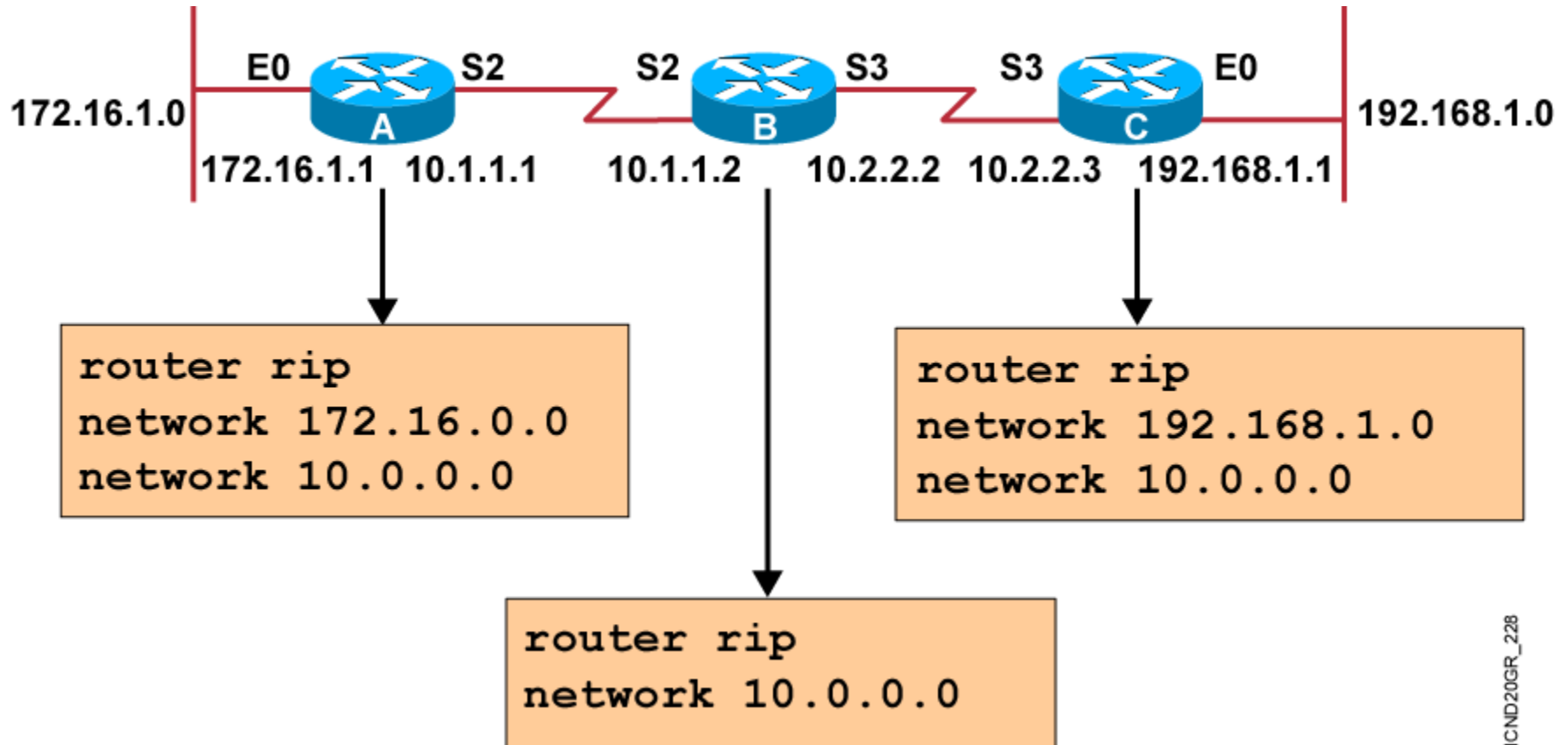
```
Router(config)#router rip
```

- Starts the RIP routing process

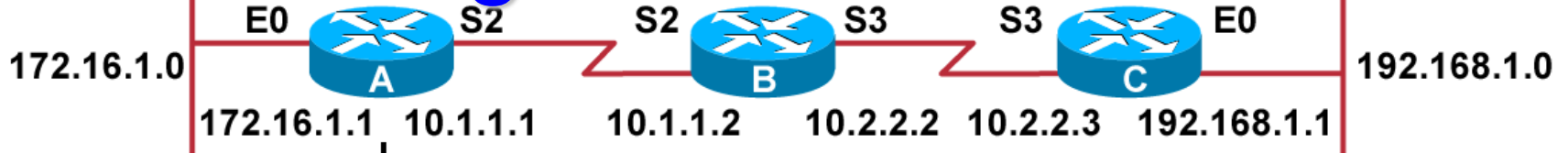
```
Router(config-router)#network network-number
```

- Selects participating attached networks
- Requires a major classful network number

RIP Configuration Example

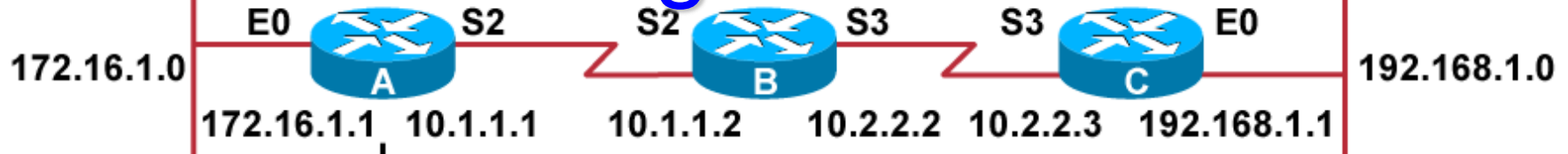


Verifying the RIP Configuration



```
RouterA#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 12 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is
  Incoming update filter list for all interfaces is
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 1, receive any version
    Interface      Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
    Ethernet0      1     1 2
    Serial2        1     1 2
  Routing for Networks:
    10.0.0.0
    172.16.0.0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    (this router)   120           02:12:15
    10.1.1.2        120           01:09:01
  Distance: (default is 120)
```

Displaying the IP Routing Table

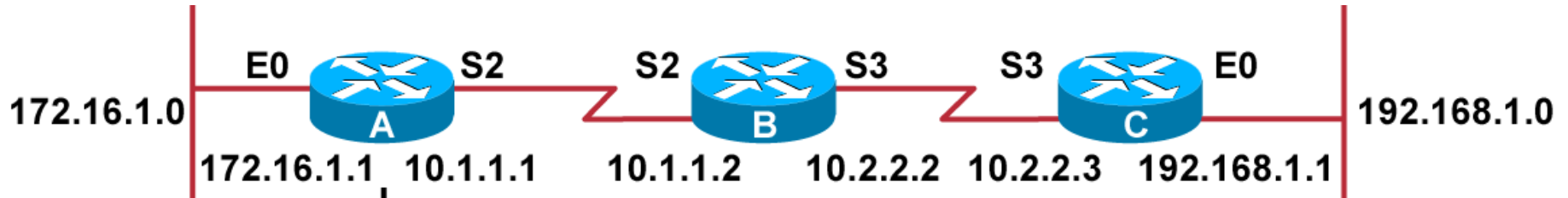


```
RouterA#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate
default
       U - per-user static route, o - ODR
       T - traffic engineered route

Gateway of last resort is not set

172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      172.16.1.0 is directly connected, Ethernet0
10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
R      10.2.2.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:07, Serial2
C      10.1.1.0 is directly connected, Serial2
R      192.168.1.0/24 [120/2] via 10.1.1.2, 00:00:07, Serial2
```

debug ip rip Command



```
RouterA#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RouterA#
00:06:24: RIP: received v1 update from 10.1.1.2 on Serial2
00:06:24:      10.2.2.0 in 1 hops
00:06:24:      192.168.1.0 in 2 hops
00:06:33: RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Ethernet0 (172.16.1.1)
00:06:34:      network 10.0.0.0, metric 1
00:06:34:      network 192.168.1.0, metric 3
00:06:34: RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial2 (10.1.1.1)
00:06:34:      network 172.16.0.0, metric 1
```