

TECHNIKI ROUTINGU W SIECIACH KOMPUTEROWYCH

RIPv1, RIPv2

opracowanie na podstawie materiałów Cisco

Marcin Raniszewski

Roman Krzeszewski

Łukasz Sturgulewski

Grzegorz Nowak

Plan wykładu

- ▣ Weryfikacja konfiguracji RIP – analiza poleceń diagnostycznych
- ▣ Interfejsy pasywne
- ▣ Rozgłaszanie tras statycznych w RIP
- ▣ Równoważenie obciążenia w RIP
- ▣ Sieci nieciągłe w RIP, routery brzegowe, uogólnianie tras
- ▣ Konfiguracja RIPv2

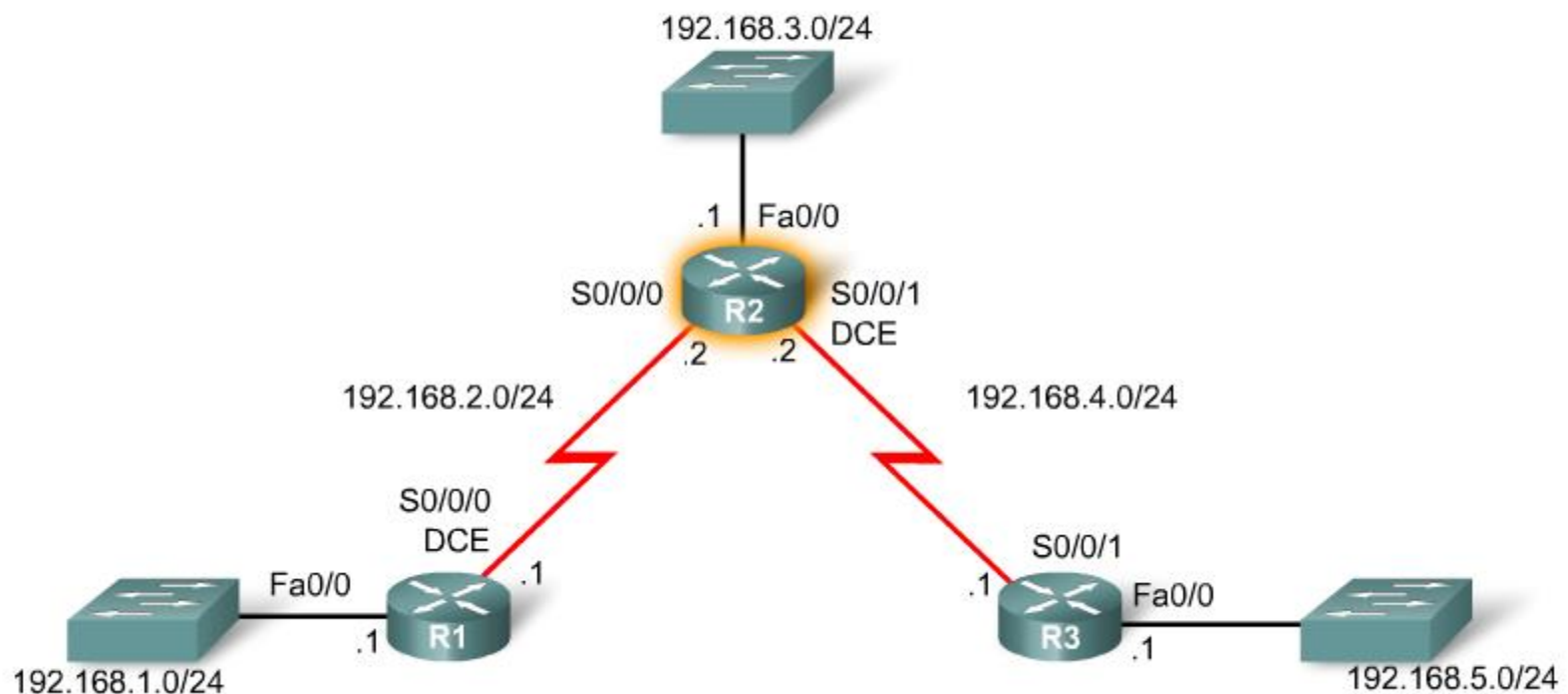
Rozwiązywanie problemów w protokole RIP

Do rozwiązywania problemów związanych z protokołem RIP można używać następujących poleceń:

- **show ip rip database** - dzięki tej instrukcji można się zapoznać ze szczegółowymi informacjami na temat każdej z tras zapisanej w bazie danych RIP.
- **show ip route**
- **show ip interface brief**
- **show ip protocols**
- **debug ip rip**

Analiza poleceń diagnostycznych

- ▣ show ip protocols
- ▣ debug ip rip



show ip protocols

Polecenie show ip protocols pod lupą.

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 1, receive any version
    Interface                Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
    FastEthernet0/0          1      1  2
    Serial0/0/0              1      1  2
    Serial0/0/1              1      1  2
  Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.2.0
    192.168.3.0
    192.168.4.0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance    Last Update
    192.168.2.1       120         00:00:18
    192.168.4.1       120         00:00:22
  Distance: (default is 120)
```

show ip protocols

Pierwsza linia pokazuje jaki protokół jest skonfigurowany (co najmniej jeden aktywny interfejs z poleceniem **network**).

```
R2#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "rip"
```

```
Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
```

```
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
```

```
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
```

```
Incoming update filter list for all interfaces is not set
```

```
Redistributing: rip
```

```
Default version control: send version 1, receive any version
```

Interface	Send	Recv	Triggered	RIP	Key-chain
FastEthernet0/0	1	1	2		
Serial0/0/0	1	1	2		
Serial0/0/1	1	1	2		

```
Automatic network summarization is in effect
```

```
Maximum path: 4
```

```
Routing for Networks:
```

```
192.168.2.0
```

```
192.168.3.0
```

```
192.168.4.0
```

```
Routing Information Sources:
```

Gateway	Distance	Last Update
192.168.2.1	120	00:00:18
192.168.4.1	120	00:00:22

```
Distance: (default is 120)
```

show ip protocols

Wartości poszczególnych liczników: aktualizacji okresowych, uznania trasy za nieistniejącą (*invalid*), wstrzymywania (*hold down*) i oczyszczania (*flush*).

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 1, receive any version
    Interface                Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
    FastEthernet0/0          1      1  2
    Serial0/0/0              1      1  2
    Serial0/0/1              1      1  2
  Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.2.0
    192.168.3.0
    192.168.4.0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    192.168.2.1       120          00:00:18
    192.168.4.1       120          00:00:22
  Distance: (default is 120)
```

show ip protocols

Informacja dotycząca filtrowania aktualizacji i redystrybucji tras (o ile zostały skonfigurowane na tym routerze).

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
    Default version control: send version 1, receive any version
  Interface                Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  FastEthernet0/0           1      1 2
  Serial0/0/0               1      1 2
  Serial0/0/1               1      1 2
  Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.2.0
    192.168.3.0
    192.168.4.0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance    Last Update
  192.168.2.1         120         00:00:18
  192.168.4.1         120         00:00:22
  Distance: (default is 120)
```


show ip protocols

Informacje o tym które interfejsy biorą udział w wymianie informacji i która wersja RIP jest obsługiwana.

```
R2#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "rip"
```

```
  Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
```

```
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
```

```
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
```

```
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
```

```
  Redistributing: rip
```

```
  Default version control: send version 1, receive any version
```

Interface	Send	Recv	Triggered RIP	Key-chain
FastEthernet0/0	1	1	2	
Serial0/0/0	1	1	2	
Serial0/0/1	1	1	2	

```
  Automatic network summarization is in effect
```

```
  Maximum path: 4
```

```
  Routing for Networks:
```

```
    192.168.2.0
```

```
    192.168.3.0
```

```
    192.168.4.0
```

```
  Routing Information Sources:
```

Gateway	Distance	Last Update
192.168.2.1	120	00:00:18
192.168.4.1	120	00:00:22

```
Distance: (default is 120)
```

show ip protocols

Informacje o sumowaniu tras na granicy sieci klasowej oraz o rozkładaniu ruchu na maksymalnie 4 równorzędne trasy.

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 1, receive any version
    Interface                Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
    FastEthernet0/0          1      1  2
    Serial0/0/0              1      1  2
    Serial0/0/1              1      1  2
  Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.2.0
    192.168.3.0
    192.168.4.0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    192.168.2.1        120          00:00:18
    192.168.4.1        120          00:00:22
  Distance: (default is 120)
```

show ip protocols

Wymienione są sieci klasowe skonfigurowane za pomocą polecenia network. Są to sieci, które router będzie umieszczał w swoich aktualizacjach RIP.

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 1, receive any version
    Interface                Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
    FastEthernet0/0          1      1 2
    Serial0/0/0              1      1 2
    Serial0/0/1              1      1 2
  Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.2.0
    192.168.3.0
    192.168.4.0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    192.168.2.1       120          00:00:18
    192.168.4.1       120          00:00:22
  Distance: (default is 120)
```

show ip protocols

Podane są źródła informacji o trasach (sąsiedzi RIP). Brama to adres IP sąsiada następnego skoku, odległość administracyjna: której router używa do aktualizacji od danego sąsiada, ostatnia aktualizacja: w sekundach od czasu otrzymania ostatniej aktualizacji. Ostatnia linia podaje wartość odległości administracyjnej tego routera.

```
R2#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "rip"
```

```
  Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
```

```
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
```

```
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
```

```
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
```

```
  Redistributing: rip
```

```
  Default version control: send version 1, receive any version
```

Interface	Send	Recv	Triggered	RIP	Key-chain
-----------	------	------	-----------	-----	-----------

FastEthernet0/0	1	1	2		
-----------------	---	---	---	--	--

Serial0/0/0	1	1	2		
-------------	---	---	---	--	--

Serial0/0/1	1	1	2		
-------------	---	---	---	--	--

```
  Automatic network summarization is in effect
```

```
  Maximum path: 4
```

```
  Routing for Networks:
```

```
    192.168.2.0
```

```
    192.168.3.0
```

```
    192.168.4.0
```

```
  Routing Information Sources:
```

Gateway	Distance	Last Update
---------	----------	-------------

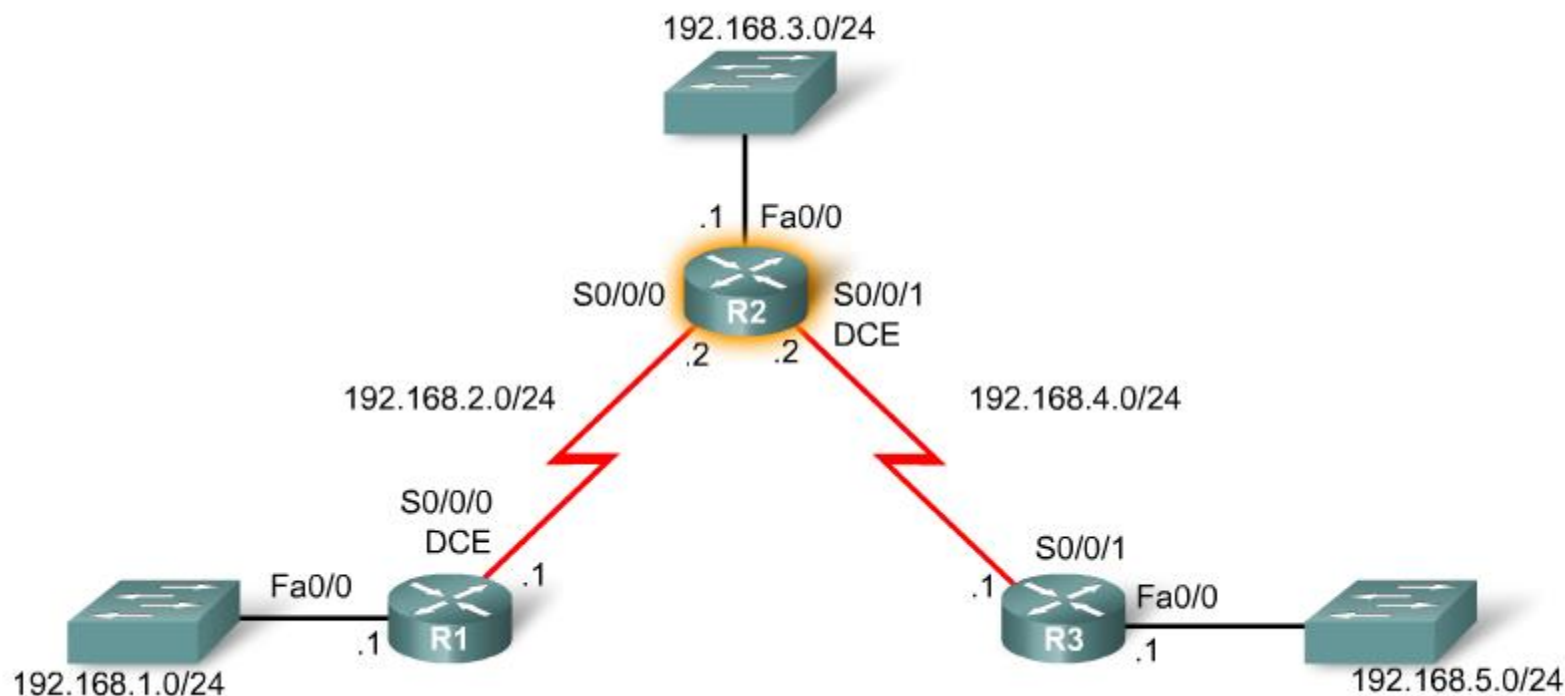
192.168.2.1	120	00:00:18
-------------	-----	----------

192.168.4.1	120	00:00:22
-------------	-----	----------

```
  Distance: (default is 120)
```

Analiza poleceń diagnostycznych

- ▣ show ip protocols
- ▣ debug ip rip



debug ip rip

Z uwagi na wysoki priorytet tego polecenia, należy go używać tylko w konkretnych przypadkach. Przydatne do diagnostyki nieprawidłowej konfiguracji za pomocą polecenia **network**.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 192.168.2.1 on Serial0/0/0
      192.168.1.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 192.168.4.1 on Serial0/0/1
      192.168.5.0 in 1 hops
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (192.168.3.1)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (192.168.4.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.3.0 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (192.168.2.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.3.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

debug ip rip

Informacja o włączeniu debuggowania dla protokołu RIP. Aktualizacje routingu RIP będą wyświetlane w czasie ich wysyłania i odbierania.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 192.168.2.1 on Serial0/0/0
      192.168.1.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 192.168.4.1 on Serial0/0/1
      192.168.5.0 in 1 hops
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (192.168.3.1)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (192.168.4.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.3.0 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (192.168.2.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.3.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```


debug ip rip

Router R1 wysyła tylko jedną trasę. Druga trasa nie jest wysyłana do R2 zgodnie z regułą podzielonego horyzontu.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 192.168.2.1 on Serial0/0/0
      192.168.1.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 192.168.4.1 on Serial0/0/1
      192.168.5.0 in 1 hops
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (192.168.3.1)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (192.168.4.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.3.0 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (192.168.2.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.3.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```


debug ip rip

Podobnie router R3 wysyła tylko jedną trasę. Druga trasa nie jest wysyłana do R2 zgodnie z regułą podzielonego horyzontu.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 192.168.2.1 on Serial0/0/0
    192.168.1.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 192.168.4.1 on Serial0/0/1
    192.168.5.0 in 1 hops
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (192.168.3.1)
RIP: build update entries
    network 192.168.1.0 metric 2
    network 192.168.2.0 metric 1
    network 192.168.4.0 metric 1
    network 192.168.5.0 metric 2
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (192.168.4.2)
RIP: build update entries
    network 192.168.1.0 metric 2
    network 192.168.2.0 metric 1
    network 192.168.3.0 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (192.168.2.2)
RIP: build update entries
    network 192.168.3.0 metric 1
    network 192.168.4.0 metric 1
    network 192.168.5.0 metric 2
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

debug ip rip

Aktualizacja wysyłana przez R2 na interfejs FastEthernet 0/0. Zawiera ona wszystkie trasy z wyjątkiem sieci bezpośrednio podłączonej do tego interfejsu.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 192.168.2.1 on Serial0/0/0
      192.168.1.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 192.168.4.1 on Serial0/0/1
      192.168.5.0 in 1 hops
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (192.168.3.1)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (192.168.4.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.3.0 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (192.168.2.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.3.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

debug ip rip

Aktualizacja wysyłana przez R2 na interfejs serial 0/0/1. Nie ogłasza sieci wspólnej z routerem R3, ani sieci 192.168.5.0 ze względu na podzielony horyzont.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 192.168.2.1 on Serial0/0/0
      192.168.1.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 192.168.4.1 on Serial0/0/1
      192.168.5.0 in 1 hops
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (192.168.3.1)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (192.168.4.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.3.0 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (192.168.2.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.3.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

debug ip rip

Aktualizacja wysyłana przez R2 na interfejs serial 0/0/0. Nie ogłasza sieci wspólnej z routerem R1, ani sieci 192.168.1.0 ze względu na podzielony horyzont.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 192.168.2.1 on Serial0/0/0
      192.168.1.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 192.168.4.1 on Serial0/0/1
      192.168.5.0 in 1 hops
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (192.168.3.1)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (192.168.4.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.3.0 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (192.168.2.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.3.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

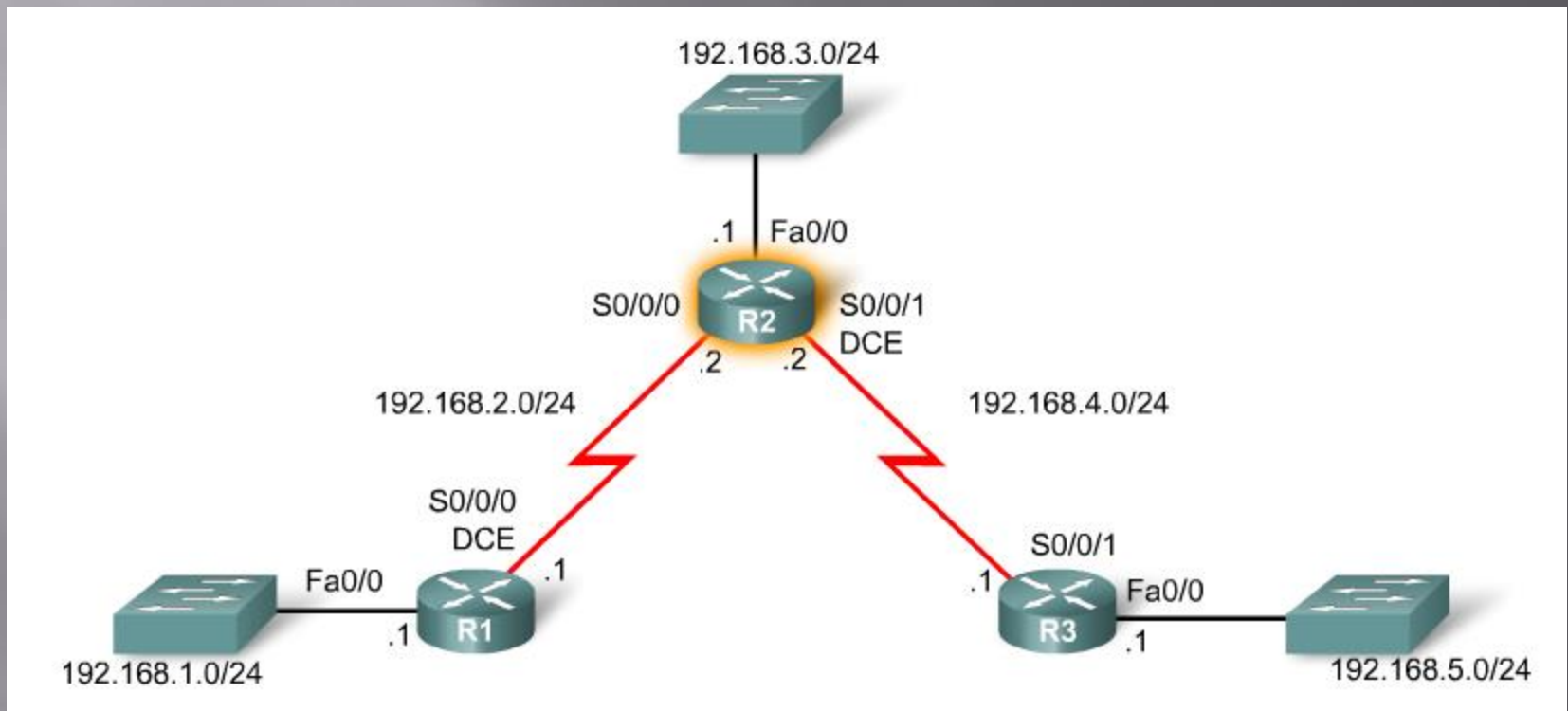
debug ip rip

Wyłączenie debuggowania.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 192.168.2.1 on Serial0/0/0
      192.168.1.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 192.168.4.1 on Serial0/0/1
      192.168.5.0 in 1 hops
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (192.168.3.1)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (192.168.4.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.1.0 metric 2
      network 192.168.2.0 metric 1
      network 192.168.3.0 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (192.168.2.2)
RIP: build update entries
      network 192.168.3.0 metric 1
      network 192.168.4.0 metric 1
      network 192.168.5.0 metric 2
```

```
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

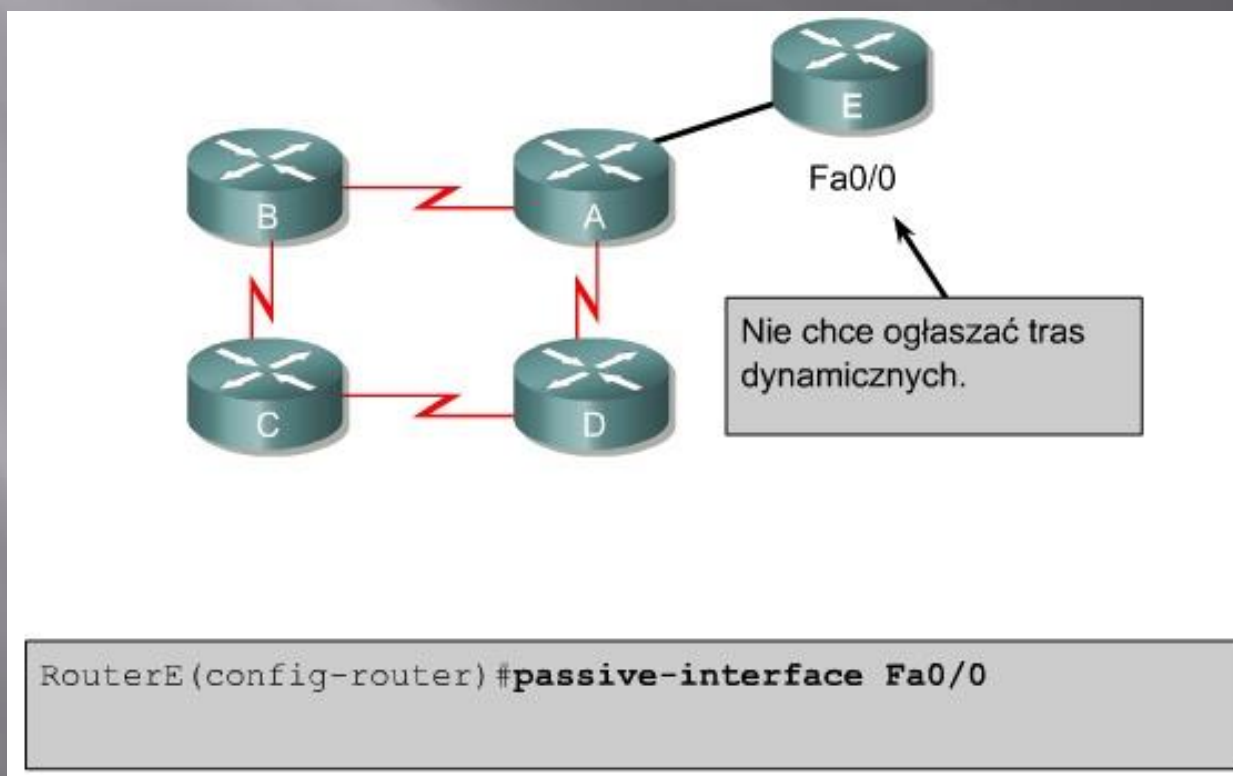
Niepotrzebnie wysyłane aktualizacje na niektóre interfejsy



Zbędne aktualizacje przeciążają sieć

Zapobieganie aktualizacji routingu przez interfejs

- Użycie polecenia **passive-interface** może zapobiec wysyłaniu aktualizacji tras poprzez interfejs routera. Jeśli komunikaty aktualizacyjne nie są wysyłane, inne systemy w sieci nie mogą w sposób dynamiczny uzyskać informacji o trasach.



- W przypadku protokołów RIP oraz IGRP polecenie **passive-interface** sprawia, że router nie wysyła aktualizacji do określonego sąsiada, ale oczekuje na aktualizacje pochodzące od tego routera i wykorzystuje je.

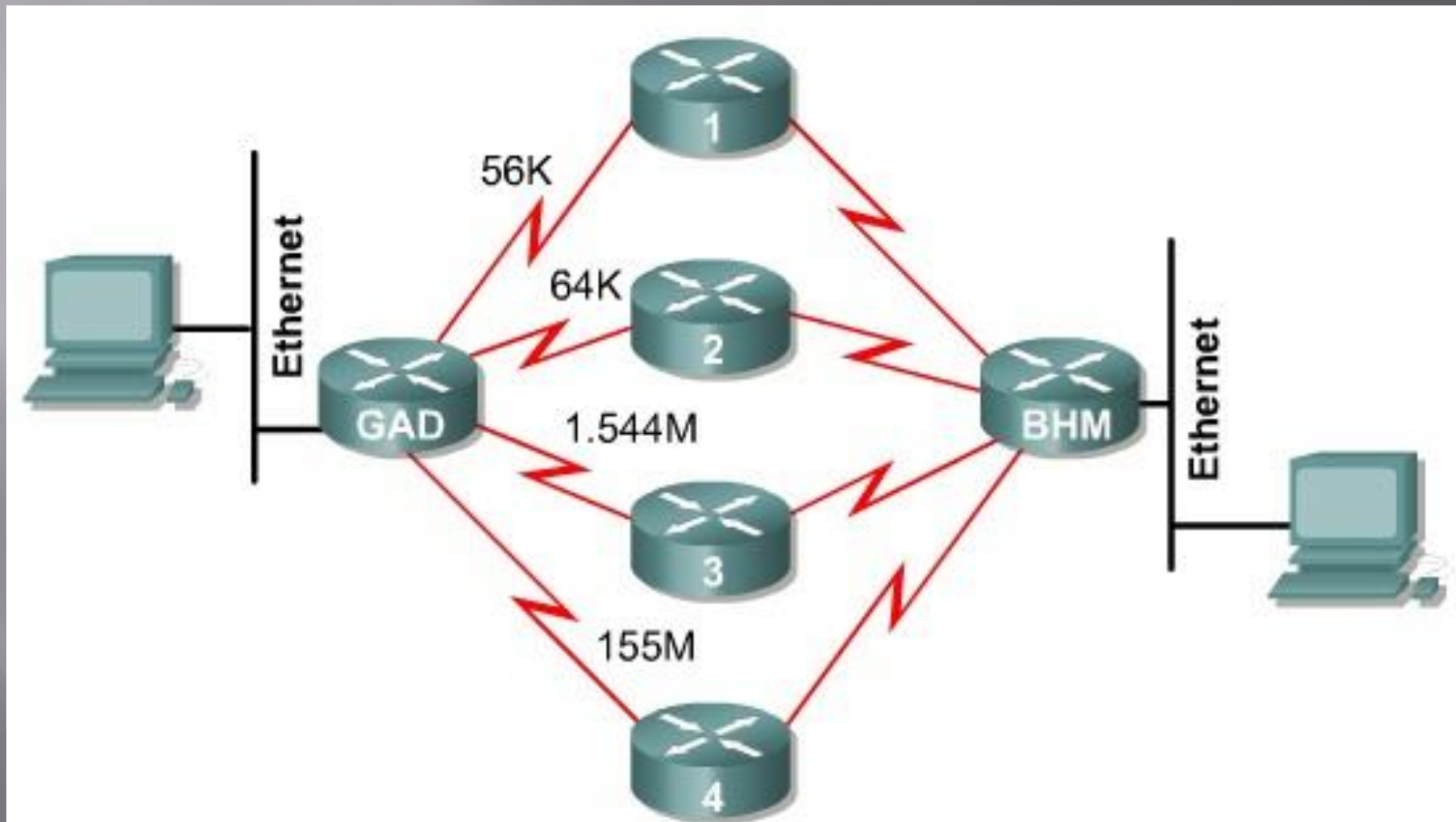
Rozgłaszanie tras statycznych w RIP

- ▣ Trasy statyczne wskazujące na interfejs będą ogłaszane przez router RIP będący ich właścicielem i propagowane w sieci.
- ▣ Jeśli trasa statyczna jest przypisana do interfejsu, który nie został zdefiniowany w poleceniu **network**, w procesie RIP musi być wydane polecenie **redistribute static**, aby można było ją ogłosić.

Równoważenie obciążenia w protokole RIP

- ▣ Równoważenie obciążenia polega na tym, aby jako trasę do danego miejsca docelowego wykorzystywać **kilka ścieżek** o najlepszych metrykach. Ścieżki te są albo zdefiniowane statycznie przez administratora sieci, albo wyliczone w protokole routingu dynamicznego.
- ▣ W protokole RIP możliwe jest zrównoważenie obciążenia na maksymalnie sześciu ścieżkach o równych kosztach przesyłania. Ustawieniem **domyślnym** są **cztery ścieżki**.
- ▣ Przy równoważeniu obciążenia w protokole RIP używany jest algorytm „round robin”. Protokół RIP przesyła pakiety **kolejno przez wszystkie równoległe ścieżki**.

Równoważenie obciążenia w protokole RIP



Równoważenie obciążenia na wielu ścieżkach

- ▣ RIP dopuszcza od jednej do sześciu ścieżek.
- ▣ Aby zmienić dozwoloną maksymalną liczbę równoległych ścieżek, należy użyć następującego polecenia w trybie konfiguracji protokołu routingu:

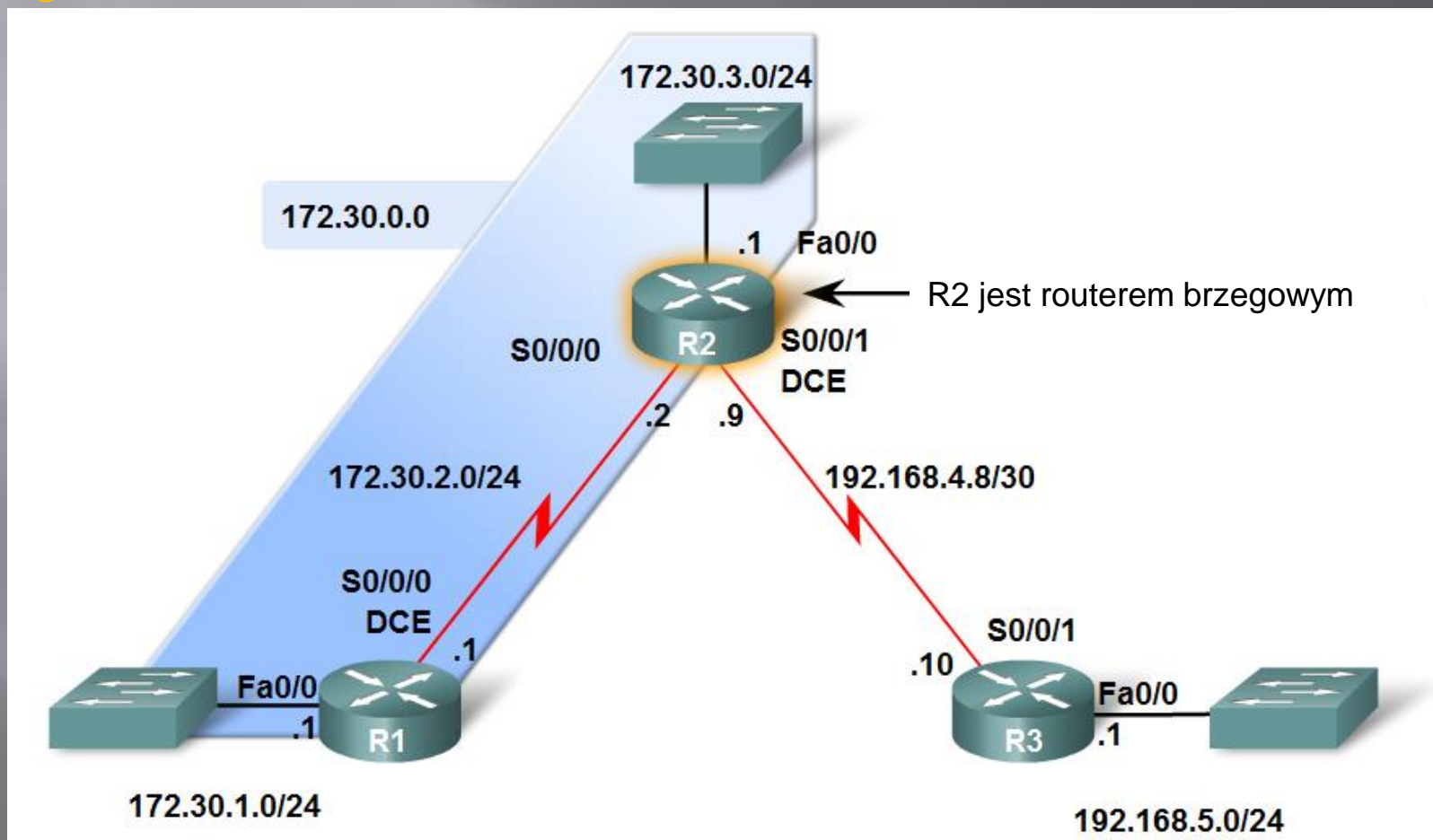
```
Router(config-router)#maximum-paths [liczba]
```

Równoważenie obciążenia na wielu ścieżkach

- ❑ System IOS obsługuje dwie metody równoważenia obciążenia w przypadku pakietów IP: **pakiet po pakiecie** (*per-packet*) oraz na poziomie **adresu przeznaczenia** (*per-destination*).
- ❑ Jeśli realizowane jest przełączanie pakiet po pakiecie, router zmienia trasę dla każdego następnego pakietu.
- ❑ W przypadku gdy równoważenie obciążenia odbywa się na poziomie adresu przeznaczenia (*per-destination*) wszystkie pakiety zaadresowane do danego hosta będą skierowane tą samą trasą metodą **szybkiego przełączania** (*fast switching*). Pakiety adresowane do innego hosta w tej samej sieci mogą być przesłane alternatywną trasą.
- ❑ **Domyślnie** router realizuje równoważenie obciążenia na poziomie **adresu przeznaczenia**. Aby wyłączyć szybkie przełączanie, należy użyć polecenia **no ip route-cache**. Użycie tego polecenia spowoduje, że równoważenie obciążenia będzie realizowane metodą pakiet po pakiecie.

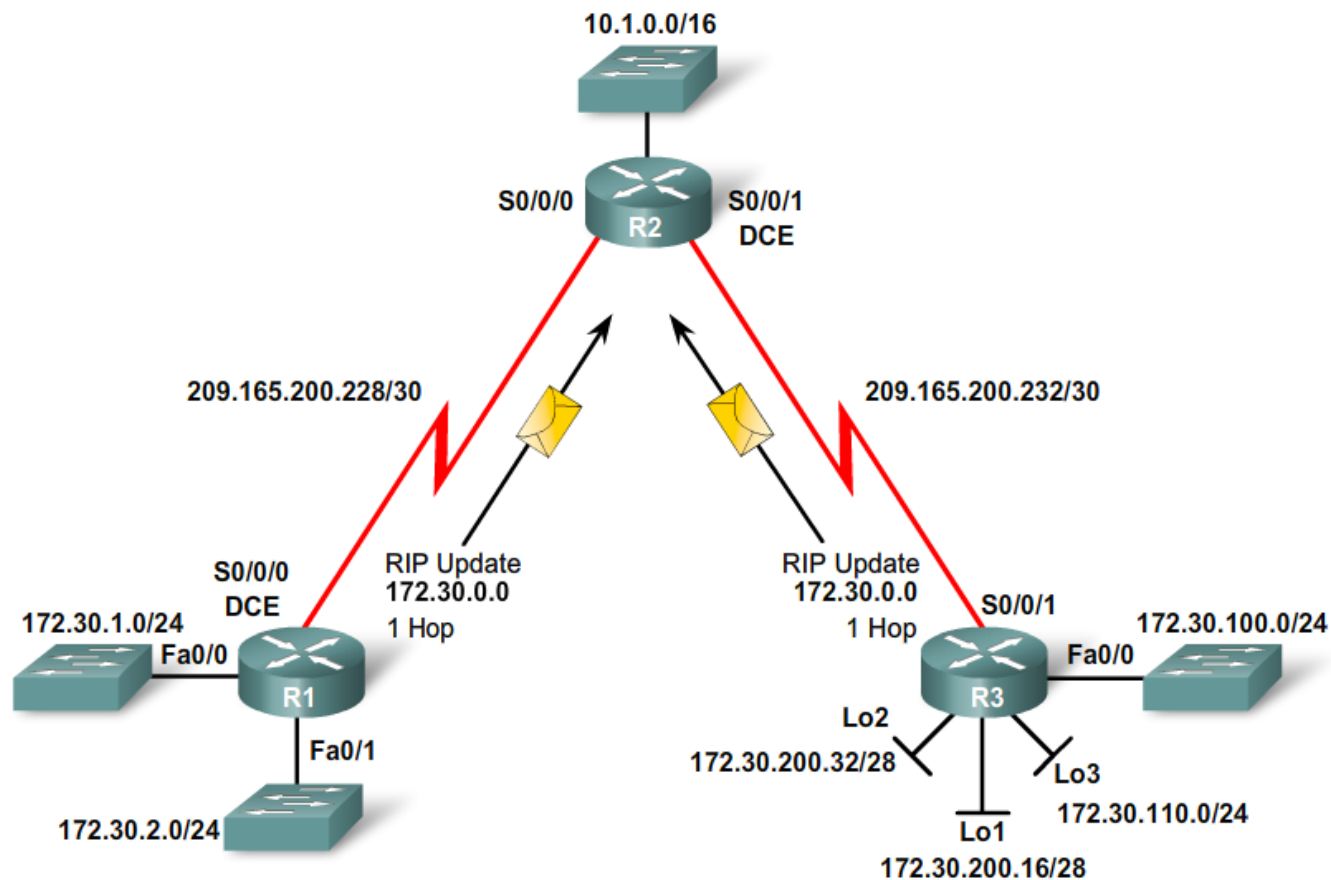
Definicja routera brzegowego

Routerem brzegowym jest router posiadający interfejsy w więcej niż jednej sieci klasowej. **Routery brzegowe podsumowują trasy na granicach sieci.**



Protokół RIPv1 – sieci nieciągłe

Routery R1 i R3 są routerami brzegowymi i w swoich aktualizacjach RIPv1 wysyłają do routera R2 tylko sumaryczną sieć 172.30.0.0



Protokół RIPv1 – sieci nieciągłe

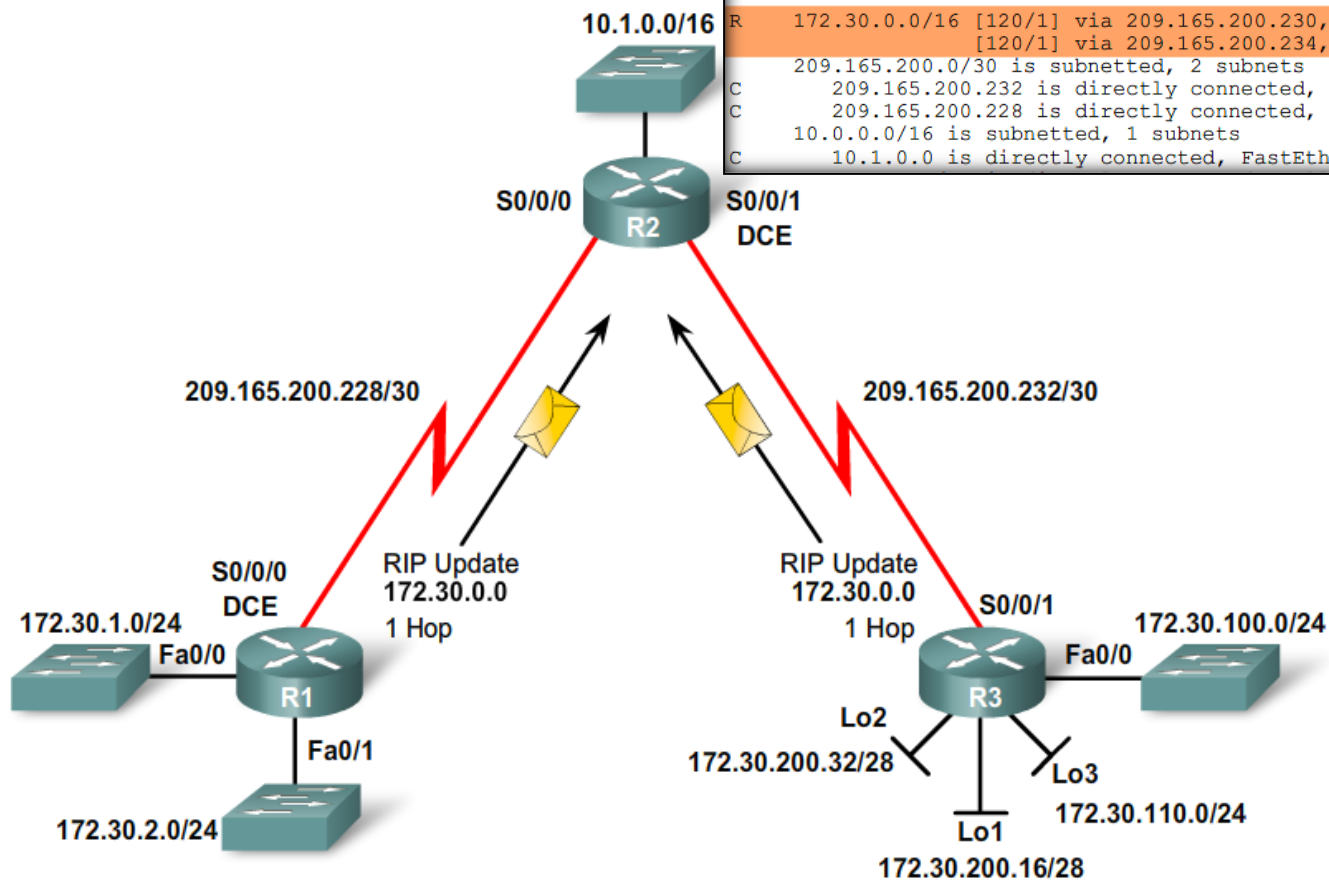
R2 dowiedział się o sieci 172.30.0.0 z dwóch interfejsów S0/0/0 oraz S0/0/1 i zainstalował dwie równorzędne trasy do tej sieci – będzie stosował równoważenie obciążenia.

```
R2#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, ia - IS-IS inter area  
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route
```

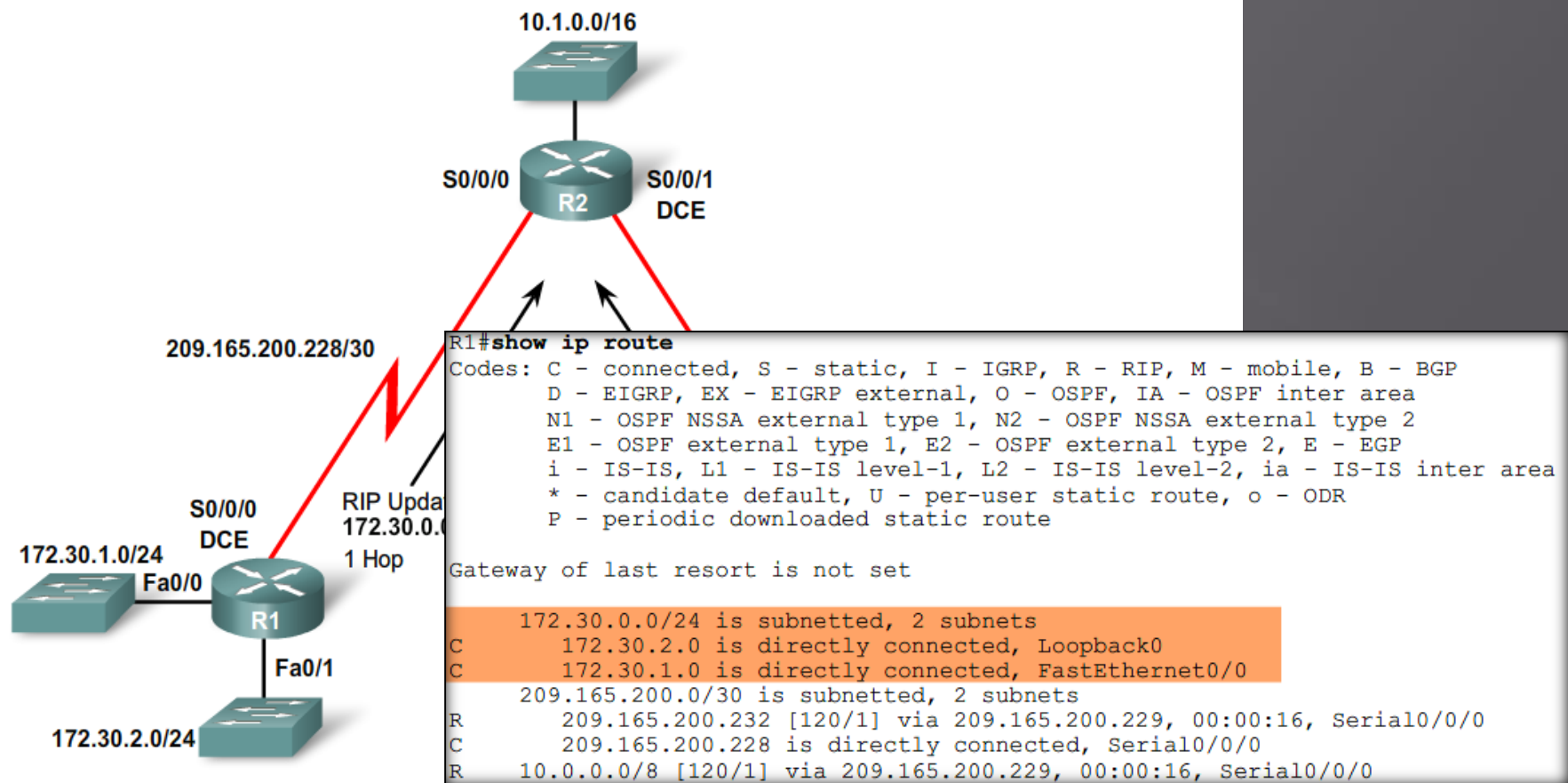
```
Gateway of last resort is not set
```

```
R 172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:09, Serial0/0/0  
[120/1] via 209.165.200.234, 00:00:11, Serial0/0/1  
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets  
C 209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1  
C 209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0  
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets  
C 10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
```



Protokół RIPv1 – sieci nieciągłe

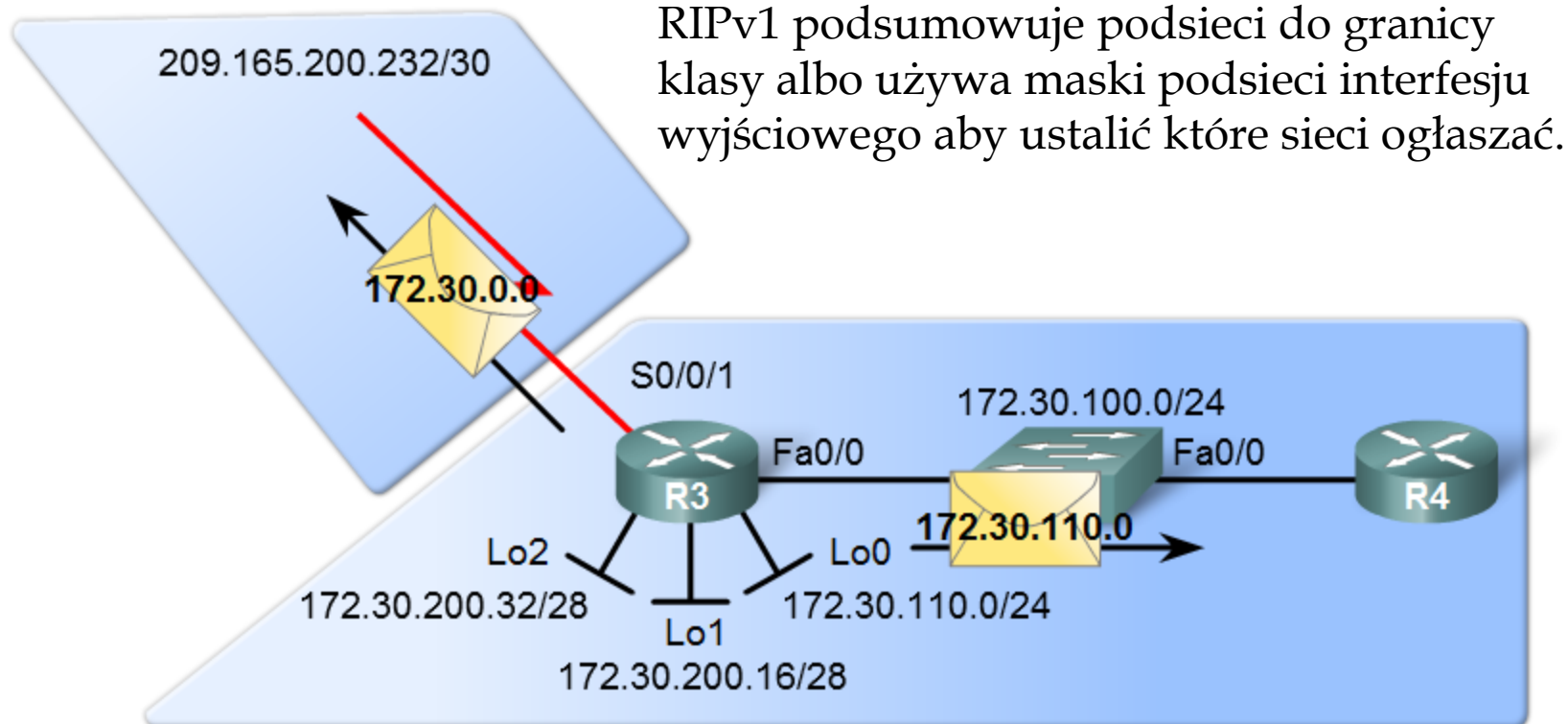
R2 dowiedział się o sieci 172.30.0.0 z dwóch interfejsów S0/0/0 oraz S0/0/1, nie będzie wysyłał informacji o tej sieci w aktualizacjach wysyłanych z tych interfejsów. R1 i R3 nie dowiedzą się wzajemnie o swoich sieciach klasy B.



Uogólnianie tras

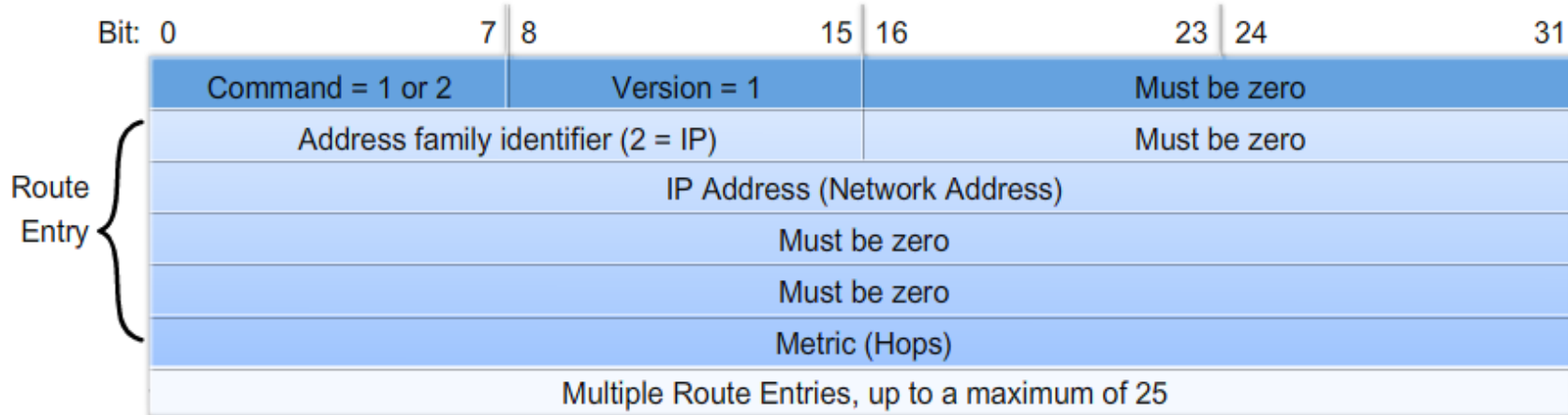
Protokół RIPv1 nie obsługuje VLSM.

W jaki sposób klasowe protokoły routingu określają maski podsieci?

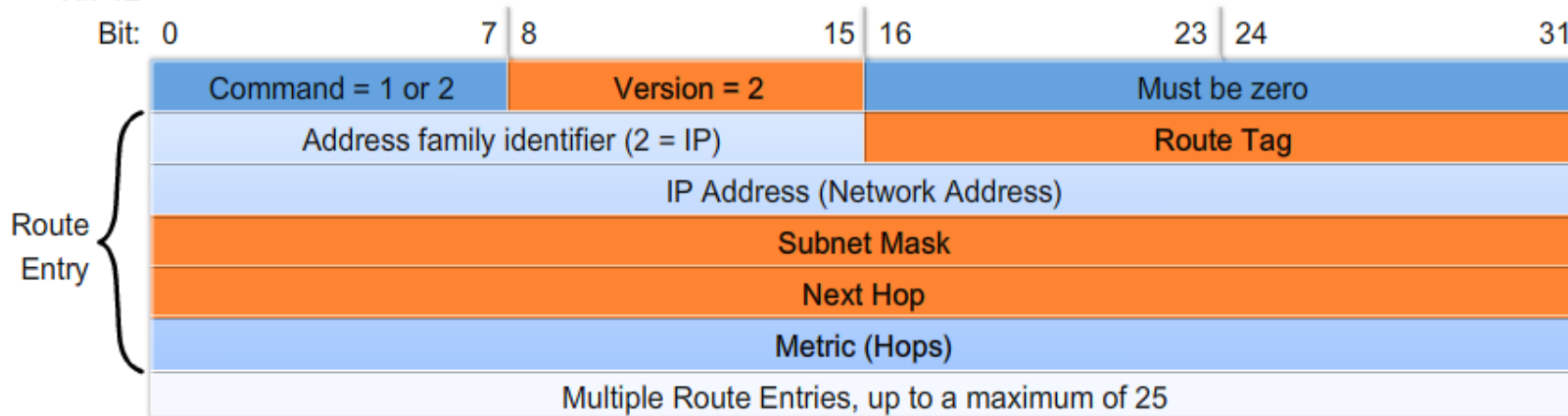


Porównanie komunikatów RIPv1 i RIPv2

RIPv1



RIPv2



Konfiguracja domyślna - RIPv1

RIPv1 jest domyślną konfiguracją protokołu RIP na routerze CISCO (pola protokołu RIPv2 są ignorowane).

```
R2#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "rip"
```

```
Sending updates every 30 seconds, next due in 1 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: static, rip
```

```
Default version control: send version 1, receive any version
```

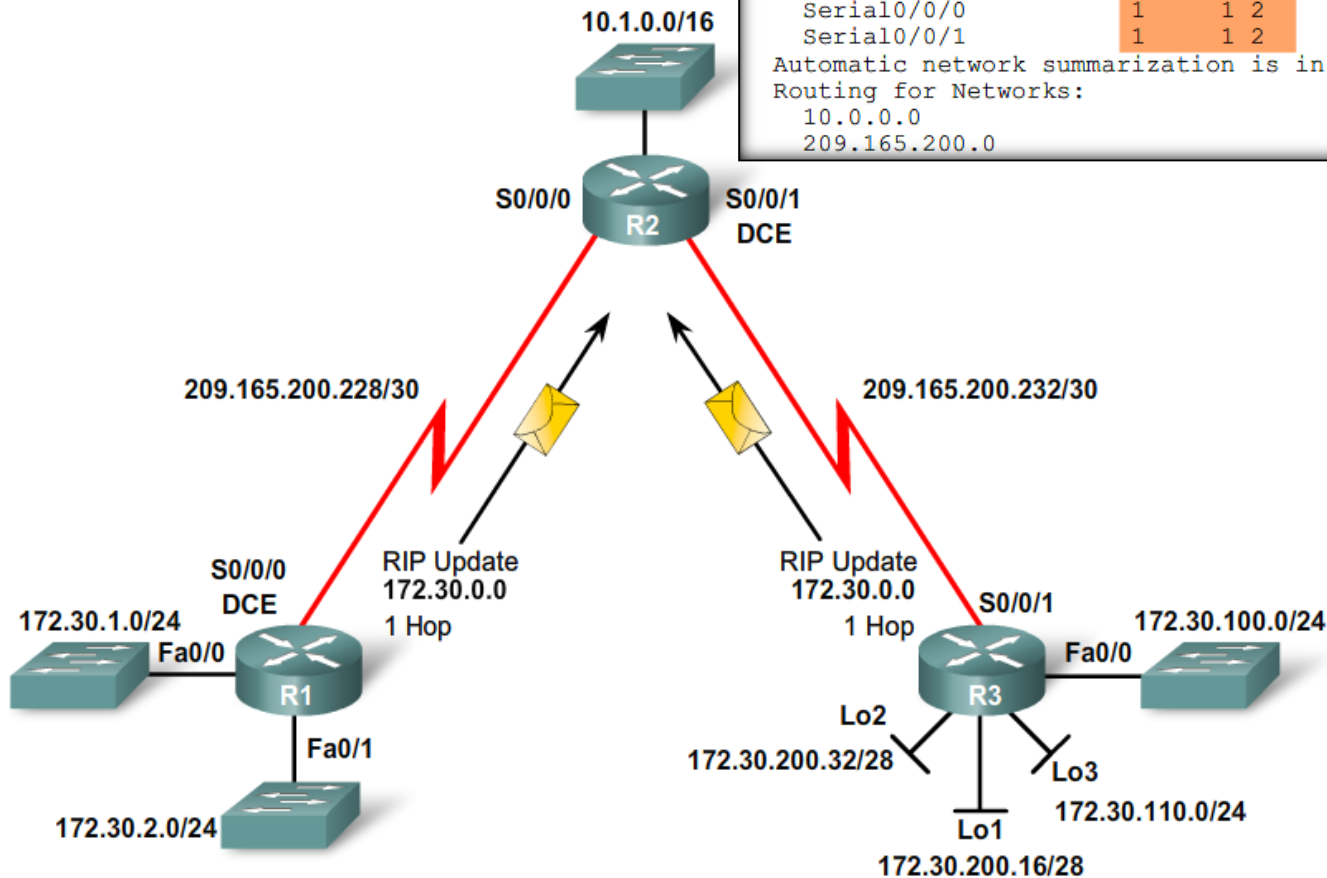
Interface	Send	Recv	Triggered RIP	Key-chain
Serial0/0/0	1	1 2		
Serial0/0/1	1	1 2		

```
Automatic network summarization is in effect
```

```
Routing for Networks:
```

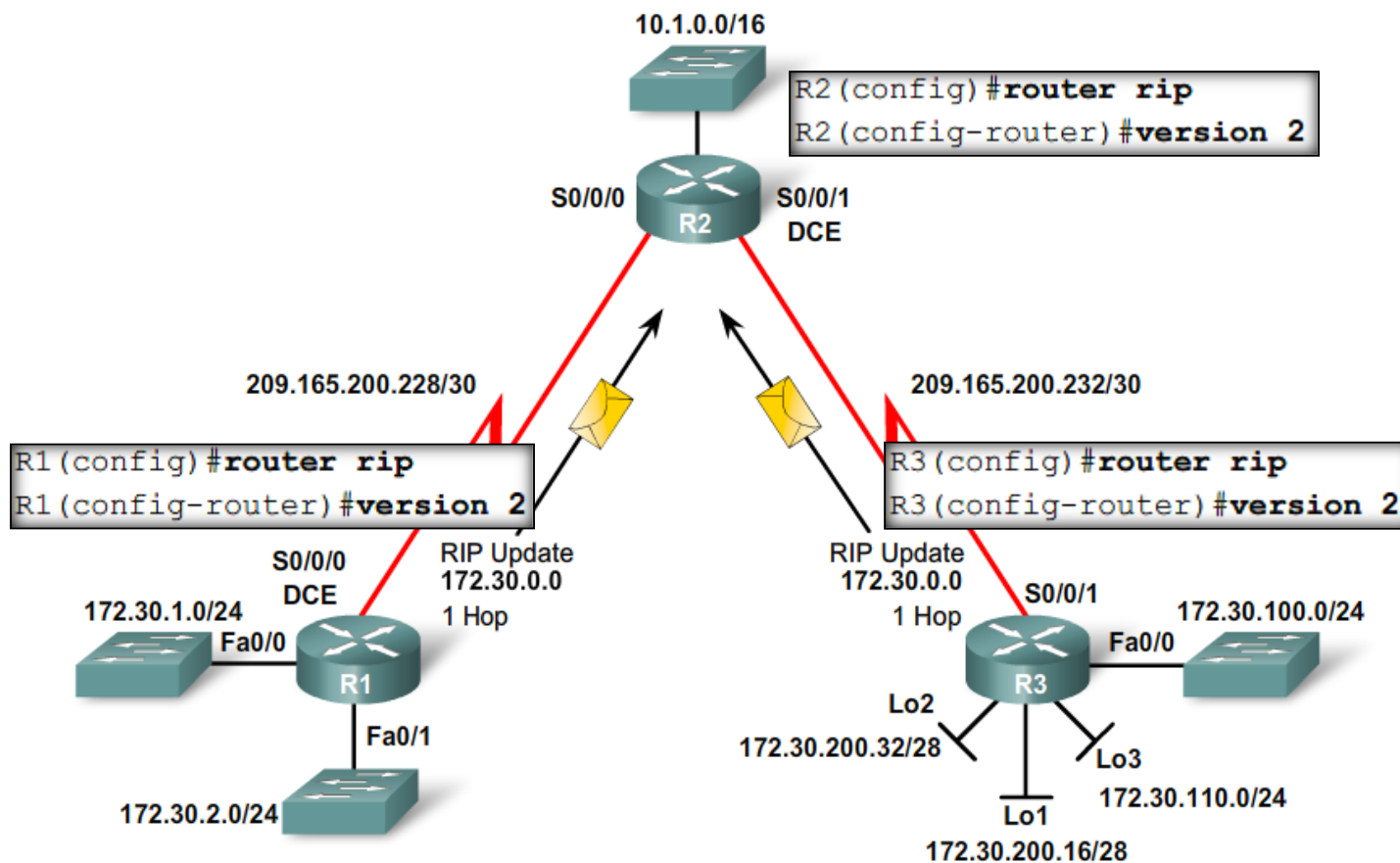
```
10.0.0.0
```

```
209.165.200.0
```



Konfiguracja RIPv2

Router, na którym skonfigurowany został RIPv2 (poleceniem **version 2**) będzie ignorował aktualizacje RIPv1. Aby wymusić kompatybilność pomiędzy różnymi wersjami należy użyć poleceń: **ip rip send** oraz **ip rip receive**.



Konfiguracja RIPv2

Po skonfigurowaniu RIPv2 wysyłane i odbierane są tylko komunikaty wersji 2.

```
R2#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "rip"
```

```
Sending updates every 30 seconds, next due in 1 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: static, rip
```

```
Default version control: send version 2, receive version 2
```

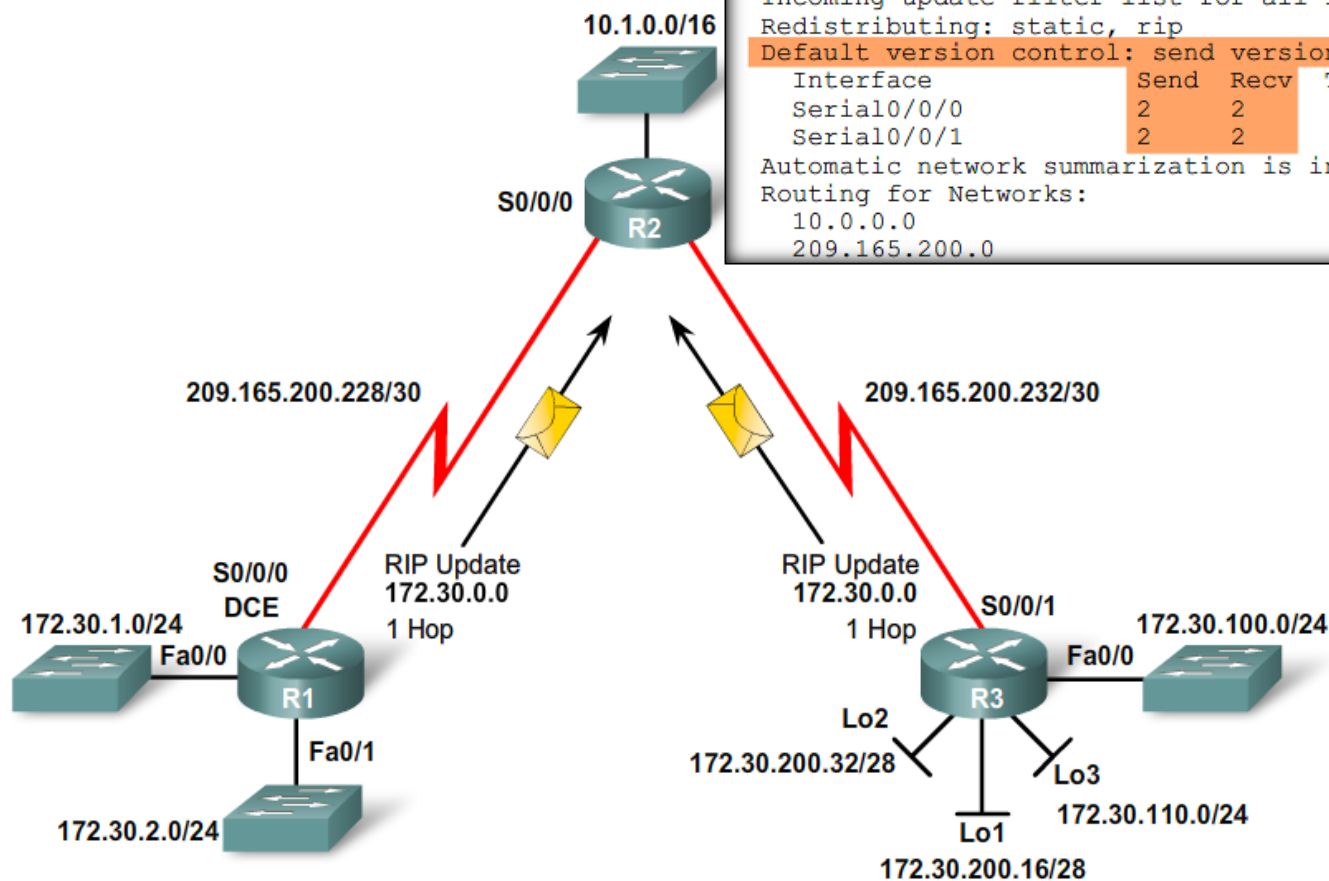
Interface	Send	Recv	Triggered RIP	Key-chain
Serial0/0/0	2	2		
Serial0/0/1	2	2		

```
Automatic network summarization is in effect
```

```
Routing for Networks:
```

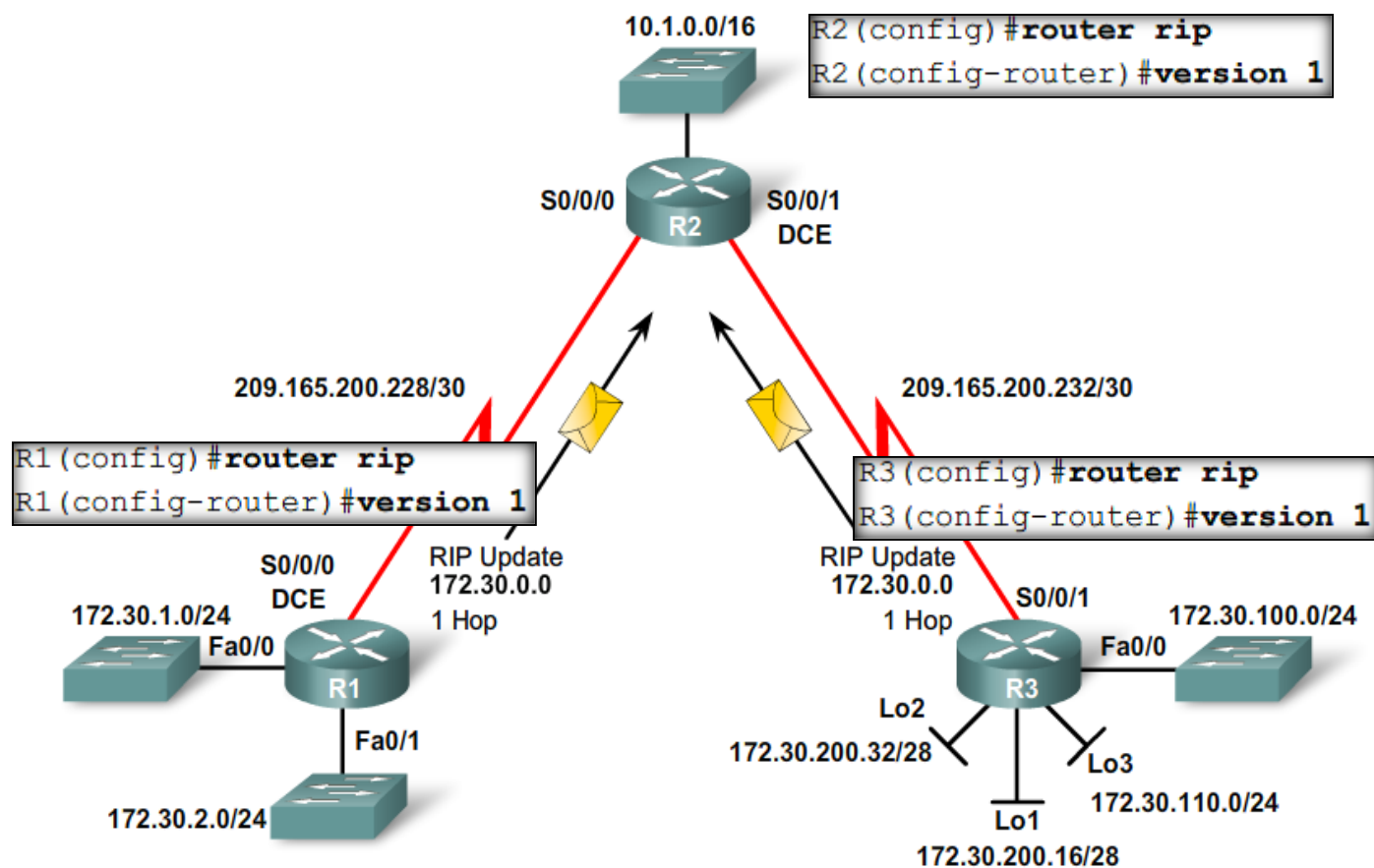
```
10.0.0.0
```

```
209.165.200.0
```



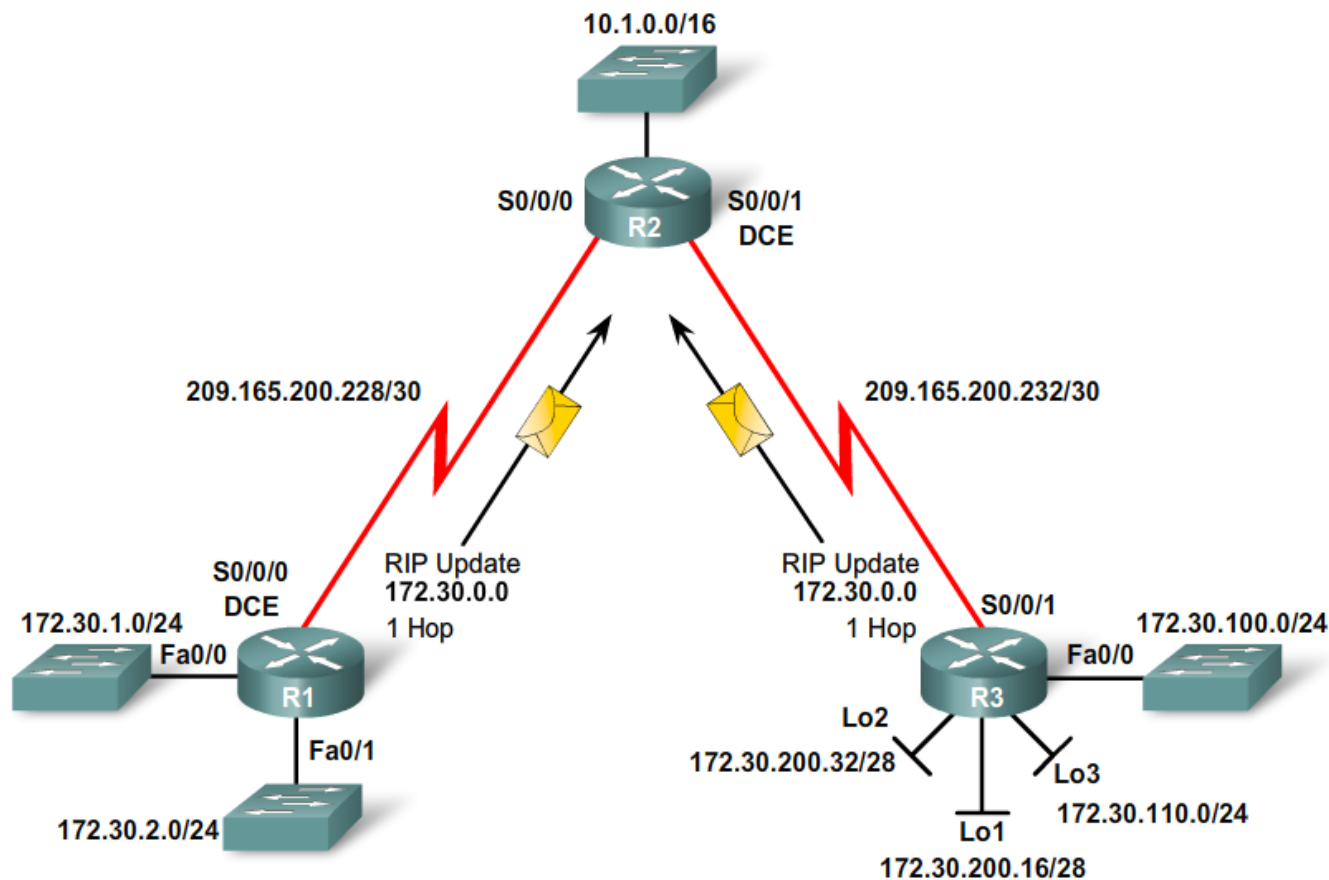
Konfiguracja RIPv2

Domyślny protokół RIPv1 można przywrócić wydając w trybie konfiguracyjnym routera polecenie **version 1** lub polecenie **no version**.



Konfiguracja RIPv2

Po zdefiniowaniu RIPv2
tablice routingu nie zmieniają
się. Dlaczego?



Konfiguracja RIPv2

Po zdefiniowaniu RIPv2
tablice routingu nie zmieniają
się. Dlaczego?

```
R2#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "rip"
```

Sending updates every 30 seconds, next due in 1 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: static, rip

```
Default version control: send version 2, receive version 2
```

Interface	Send	Recv	Triggered	RIP	Key-chain
FastEthernet0/0/20	0	0			

```
FastEthernet0/0      2      2
FastEthernet0/1      0      0
```

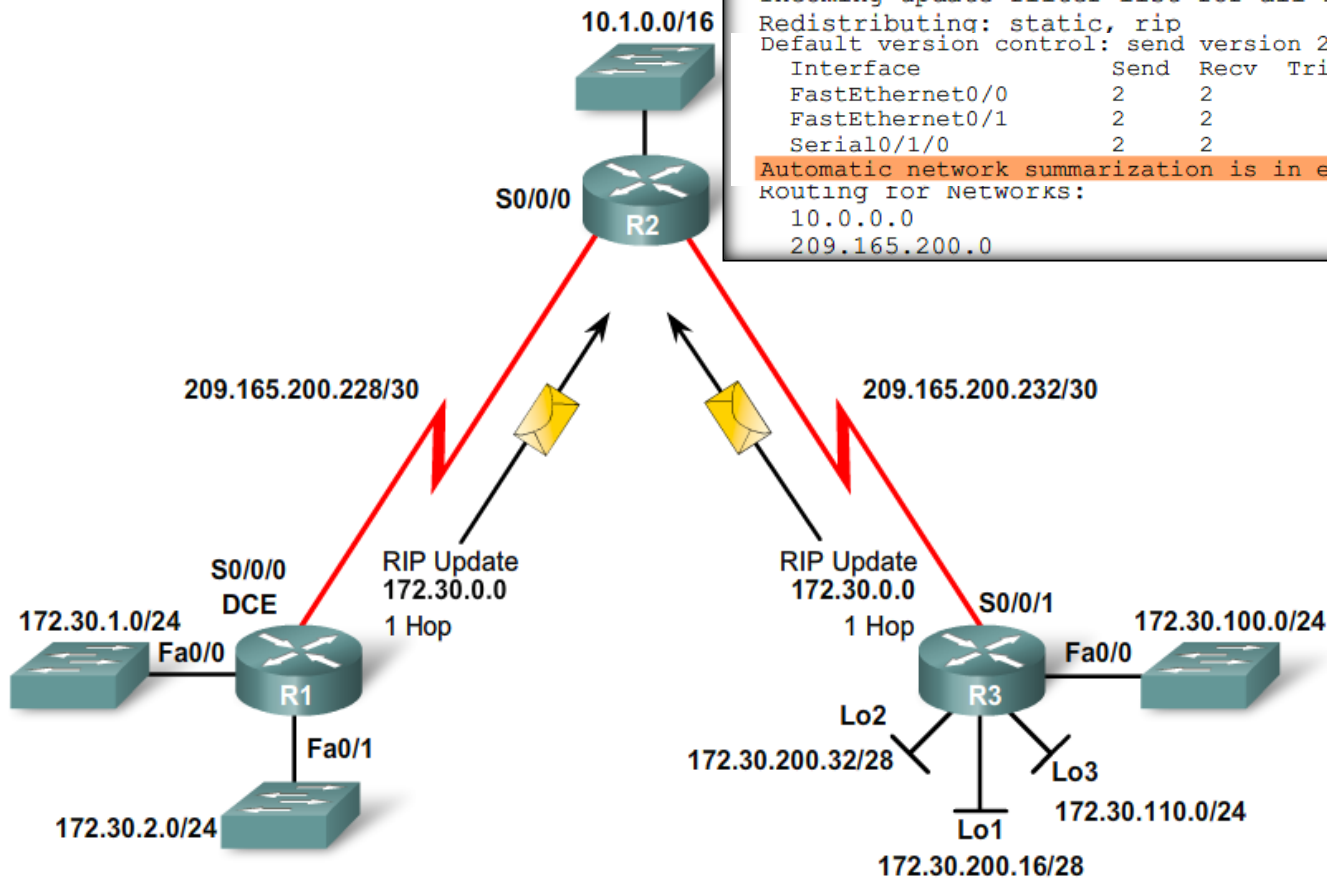
```
FastEthernet0/1      2      2
Serial0/1/0          2      2
```

```
Serial0/1/0      2      2
Automatic network summarization
```

ROUTING FOR NETWORKS:

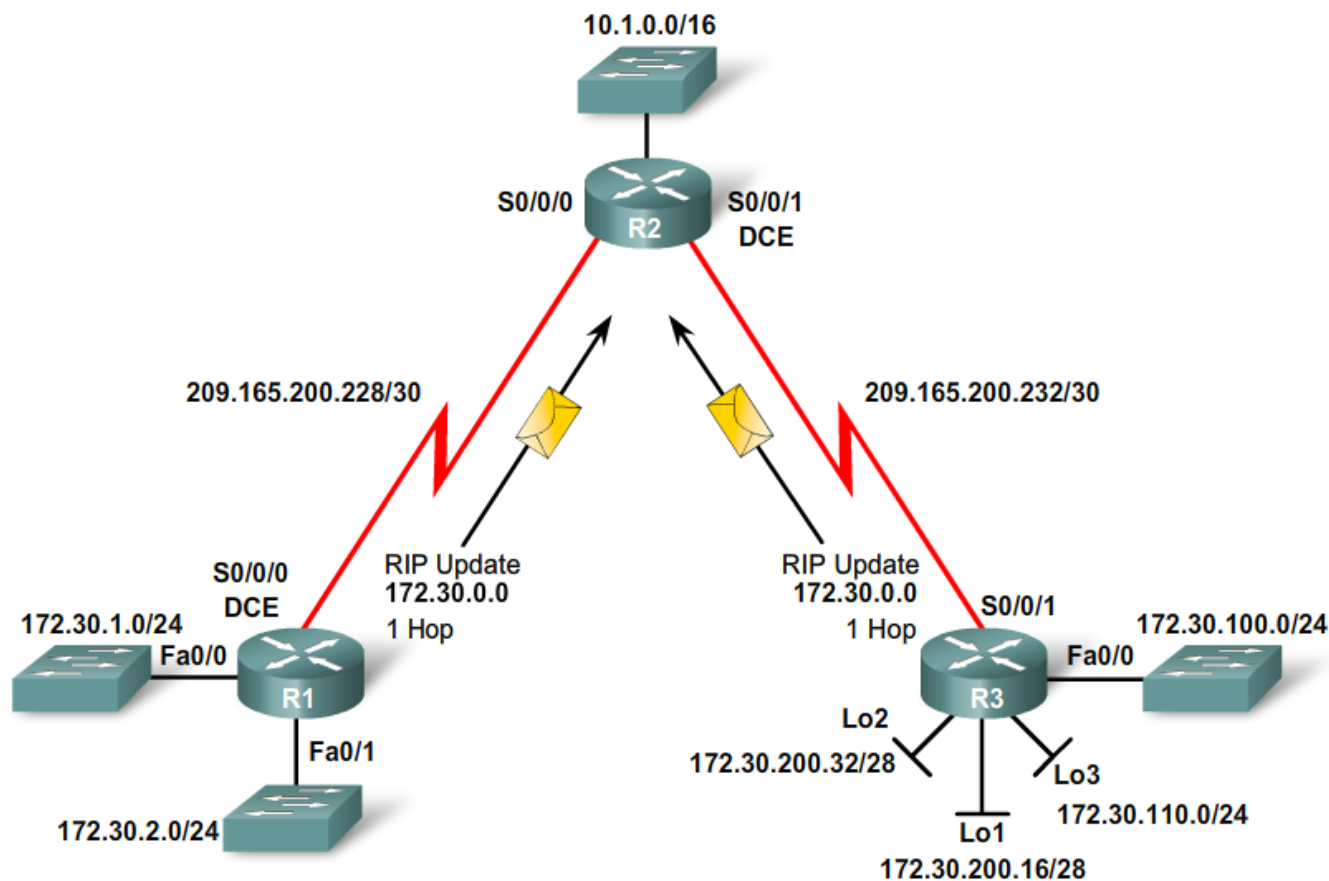
10.0.0.0

209.165.200.0



Konfiguracja RIPv2

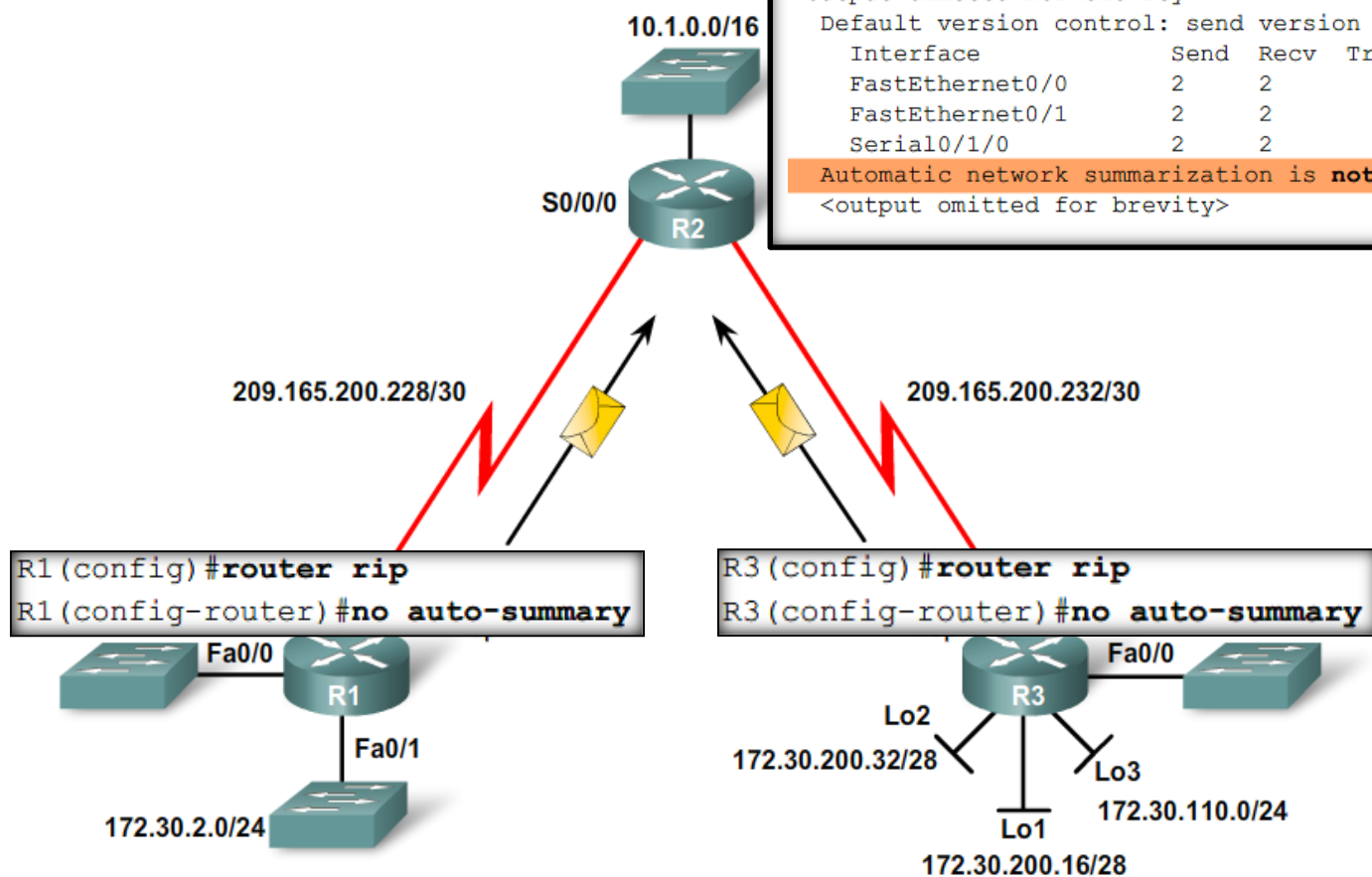
Należy wyłączyć domyślnie ustawione automatyczne sumowanie tras: **no auto-summary**.



Konfiguracja RIPv2

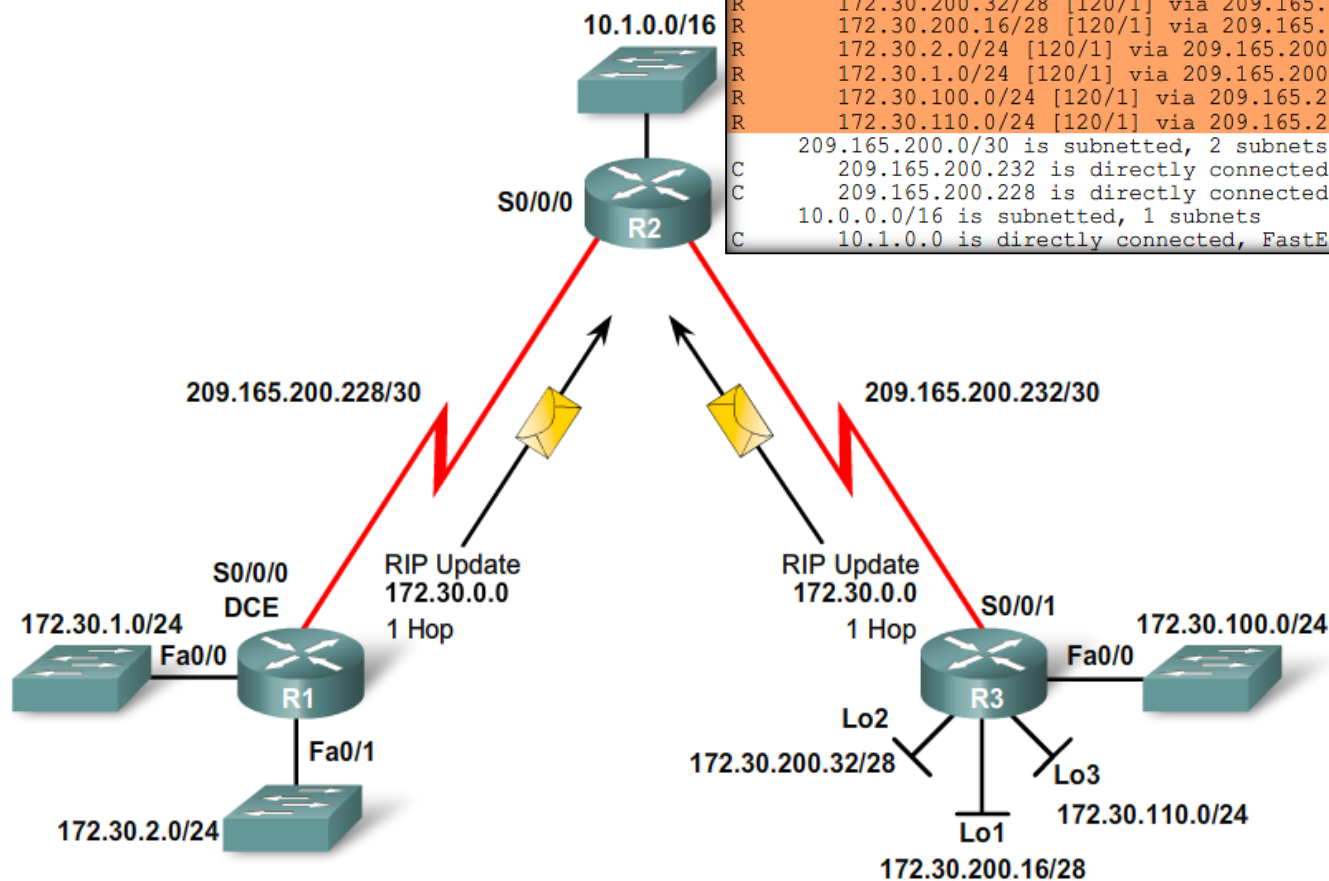
Należy wyłączyć domyślnie
ustawione automatyczne
sumowanie tras:
no auto-summary.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)# no auto-summary
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
<output omitted for brevity>
  Default version control: send version 2, receive version 2
  Interface                Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  FastEthernet0/0           2     2
  FastEthernet0/1           2     2
  Serial0/1/0               2     2
Automatic network summarization is not in effect
<output omitted for brevity>
```



Konfiguracja RIPv2

Należy wyłączyć domyślnie
ustawione automatyczne
sumowanie tras:
no auto-summary.



```
R2#show ip route  
<output omitted>
```

Gateway of last resort is not set

```
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks  
R   172.30.200.32/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1  
R   172.30.200.16/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1  
R   172.30.2.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:03, Serial0/0/0  
R   172.30.1.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:03, Serial0/0/0  
R   172.30.100.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1  
R   172.30.110.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1  
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets  
C   209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1  
C   209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0  
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets  
C   10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Konfiguracja RIPv2

Należy wyłączyć domyślnie
ustawione automatyczne
sumowanie tras:
no auto-summary.

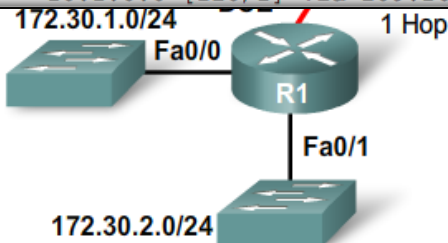
10.1.0.0/16



```
R1#show ip route  
<output omitted>
```

Gateway of last resort is not set

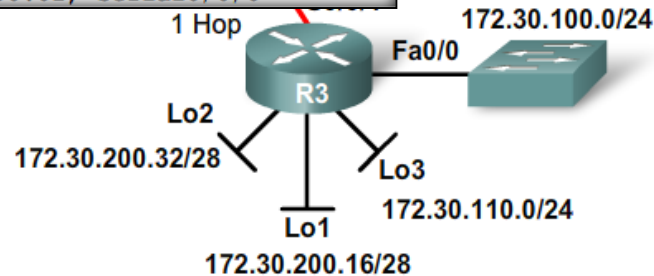
```
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks  
R    172.30.200.32/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0  
R    172.30.200.16/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0  
C    172.30.2.0/24 is directly connected, Loopback0  
C    172.30.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0  
R    172.30.100.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0  
R    172.30.110.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0  
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets  
R    209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:02, Serial0/0/0  
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0  
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets  
R    10.1.0.0 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:02, Serial0/0/0
```



```
R2#show ip route  
<output omitted>
```

Gateway of last resort is not set

```
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks  
R    172.30.200.32/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1  
R    172.30.200.16/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1  
R    172.30.2.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:03, Serial0/0/0  
R    172.30.1.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:03, Serial0/0/0  
R    172.30.100.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1  
R    172.30.110.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1  
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets  
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1  
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0  
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets  
C    10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
```



Konfiguracja RIPv2

Należy wyłączyć domyślnie
ustawione automatyczne
sumowanie tras:
no auto-summary.

10.1.0.0/16



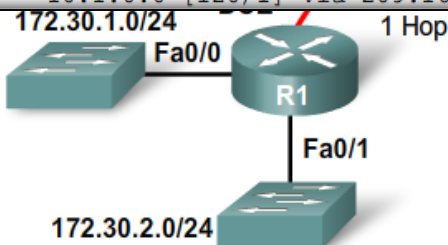
```
R1#show ip route
<output omitted>
```

Gateway of last resort is not set

```

172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R    172.30.200.32/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0
R    172.30.200.16/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0
C    172.30.2.0/24 is directly connected, Loopback0
C    172.30.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.30.100.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:01, Serial0/0/1
R    172.30.110.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:01, Serial0/0/1
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R    209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:02, Serial0/0/1
C    209.165.200.228 is directly connected, FastEthernet0/0
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
R    10.1.0.0 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:02, Serial0/0/1

```



```
R2#show ip route
<output omitted>
```

Gateway of last resort is not set

```

172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R    172.30.200.32/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1
R    172.30.200.16/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1
R    172.30.2.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:03, Serial0/0/0
R    172.30.1.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:03, Serial0/0/0
R    172.30.100.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1
R    172.30.110.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
R    10.1.0.0 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1

```

```
R3#show ip route
<output omitted>
```

Gateway of last resort is not set

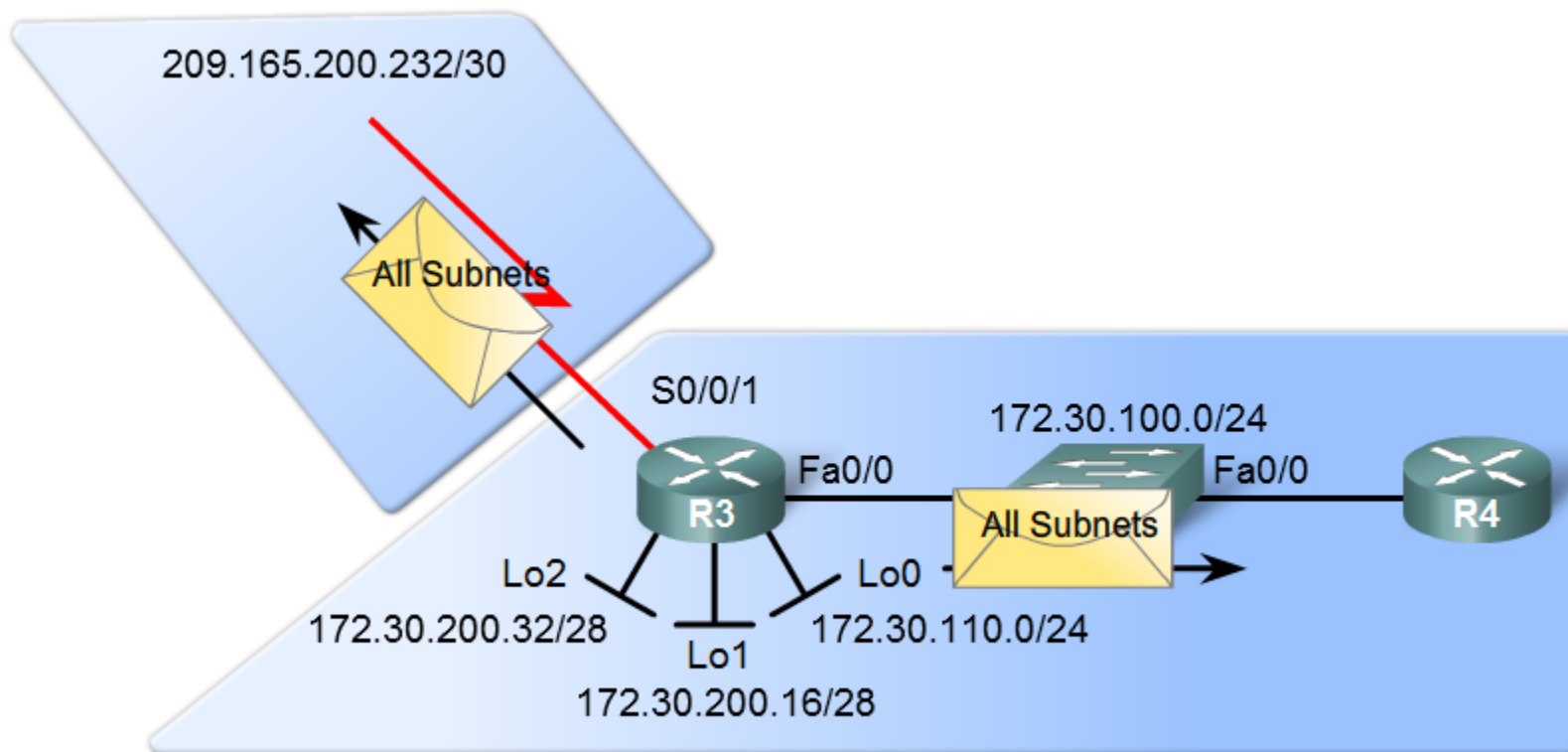
```

172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C    172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
C    172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
R    172.30.2.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:01, Serial0/0/1
R    172.30.1.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:01, Serial0/0/1
C    172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
R    209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:02, Serial0/0/1
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
R    10.1.0.0 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:02, Serial0/0/1

```

RIPv2 i VLSM

W przypadku RIPv2 routery w swoich aktualizacjach mogą uwzględniać wszystkie podsieci 172.30.0.0



Uogólnianie tras RIP

- ▣ Aby wyłączyć opcję automatycznego uogólniania tras, dostępną w RIP v2, należy posłużyć się poleceniem **no auto-summary**, wydając je w trybie konfiguracyjnym protokołu RIP.
- ▣ Administrator może samodzielnie przeprowadzić uogólnianie adresów za pomocą polecenia **ip summary-address rip**:

```
Router1#configure terminal  
Router1 (config)#interface Serial10/0  
Router1 (config-if)#ip summary-address rip  
          172.25.0.0 255.255.0.0  
Router1 (config-if)#end
```

Podsumowanie

- ▣ Weryfikacja konfiguracji RIP – analiza poleceń diagnostycznych
- ▣ Interfejsy pasywne
- ▣ Rozgłaszanie tras statycznych w RIP
- ▣ Równoważenie obciążenia w RIP
- ▣ Sieci nieciągłe tras w RIP, routery brzegowe, uogólnianie tras
- ▣ Konfiguracja RIPv2