



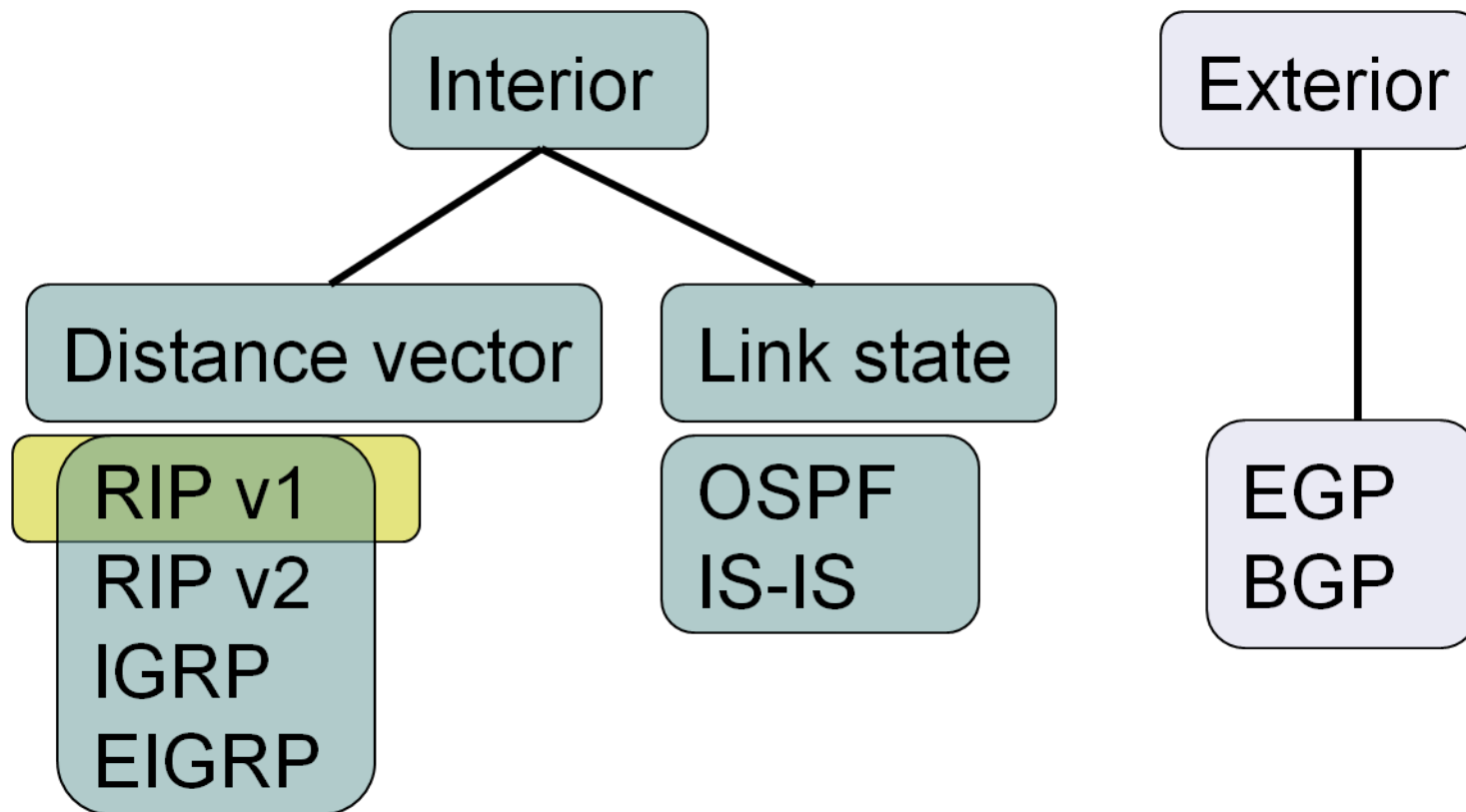
Routing Information Protocol v1



CCNA2 – Kapitola 5

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™

Smerovacie protokoly - RIPv1



Vlastnosti RIPv1

- Smerovací protokol pracující s algoritmem typu distance vector
- Je classfull
 - V aktualizaciach neposiela sieťovú masku
- Zasiela aktualizácie susedom broadcastami (255.255.255.255)
 - Defaultne každých 30 sekúnd
- V smerovacích aktualizáciách posiela celú smerovaciu tabuľku
- Metrika typu hop count
- Maximum stanovené na 15
 - Hop count 16 znamená že sieť je nedostupná z pohľadu daného smerovača (je nekonečne ďaleko)

Enkapsulácia RIP správ



- RIP správy sú enkapsulované do UDP datagramov na porte 520
- V jednej správe môžu byť nesené informácie o maximálne 25 sieťach
 - Ak je smerovacia tabuľka väčšia posielajú sa viaceré správy
- RIP správy
 - Request
 - Odoslaná po spustení RIP procesu cez dané rozhranie
 - Požaduje od suseda nahlásenie jeho smerovacej tabuľky
 - Response
 - Odpoveď na request, obsahuje smerovaciu tabuľku suseda

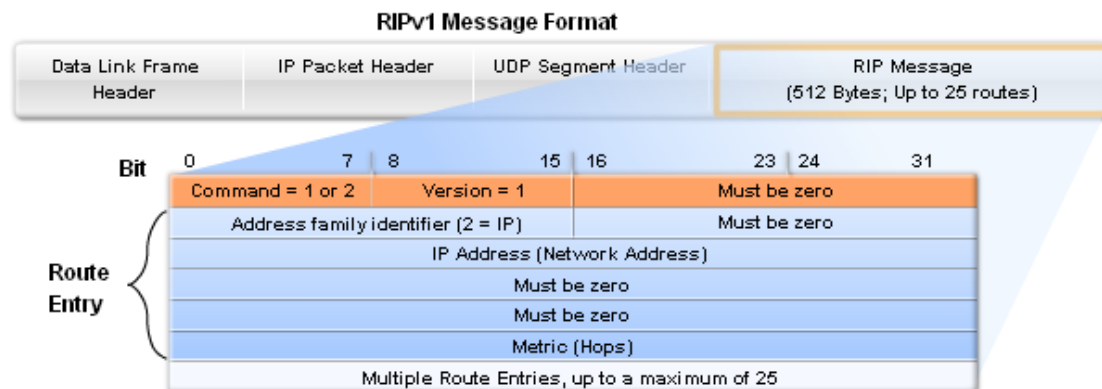
Formát RIPv1 správ

- RIPv1 hlavička obsahuje tri polia

- Command
- Version
- Must be zero

- Smerovacie položky tiež tri polia

- Identifikátor adresnej rodiny
- IP adresa
- Metrika



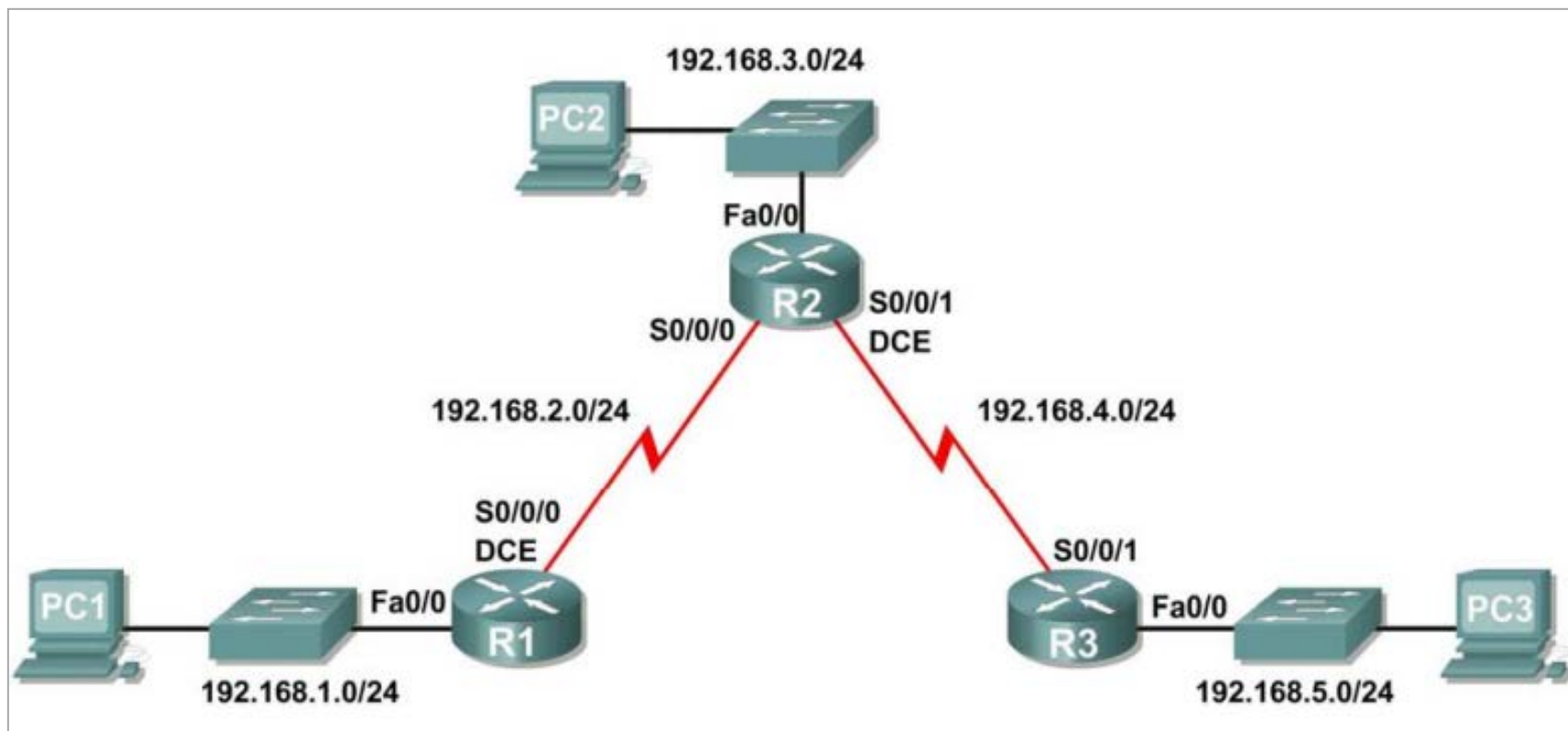
Command	1 for a Request or 2 for a Reply.
Version	1 for RIPv1 or 2 for RIPv2.
Address Family Identifier	2 for IP unless a Request is for the full routing table in which case, set to 0.
Address	The address of the destination route, which may be a network, subnet, or host address.
Metric	Hop count between 1 and 16. Sending router increases the metric before sending out message.

Konfigurácia RIP

```
R(config)# router rip
R(config-router)# network ADRESA_SIETE_1
R(config-router)# network ADRESA_SIETE_2
```

- Príkaz *router rip*
 - Spustí smerovací proces
 - Dostávame sa do režimu konfigurácie protokolu rip
- Príkaz *network*
 - Na rozhraní/-iach s IP adresou patriacou do danej adresy siete uvedenej v príkaze spustí zasielanie a prijímanie aktualizácii
 - Do aktualizácii zaradí danú sieť
 - Pozor:
 - Na smerovači musí byť rozhranie s danou IP z rozsahu
 - Rozhranie musí byť v stave Up/up
 - Je potrebné uviesť všetky siete!

Topología



Administrative distance

- Na smerovači môže byť spustených viacero smerovacích protokolov
- Do smerovacej tabuľky pre danú jedinečnú sieť môže smerovač vpísať len jeden záznam
- Ktorý?
 - Dané administrative distance (AD) daného zdroja informácii
 - Čím nižšie číslo tým dôveryhodnejší je zdroj informácie
- AD RIP = 120

Overenie / diagnostika RIP

- **Show ip int brief**
 - Over či rozhrania sú Up/up
- **Show ip route**
 - Over či smerovacia tabuľka je úplná, resp. obsahuje korektné údaje
- **Sh ip protocols**
 - Info o spustenom smerovacom procese, verzii, rozhraniach, sieťach a pod
- **Debug ip rip**
 - Výpis čo sa prijíma a čo odosiela cez dané rozhrania smerovača
 - Pozor:
 - Nepoužívaj debug all
 - Nezabudni po skončení vypnúť
 - No debug rip
 - Undebug all

Sh ip route

```

R(config-if)# do sh ip route
Codes: C - connected, S - static, 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
i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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
1.0.0.0/32 is subnetted, 3 subnets
R 1.1.1.1 [120/1] via 10.1.1.1, 00:00:15, FastEthernet0/0
R 1.3.3.3 [120/1] via 10.1.1.1, 00:00:15, FastEthernet0/0
R 1.2.2.2 [120/1] via 10.1.1.1, 00:00:15, FastEthernet0/0
2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C 2.2.2.2 is directly connected, Loopback0
  
```

Show ip protocols

```
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)
```

Shows which routing processes are enabled

Timers currently in use including when the next update will be sent out by this router (23 seconds)

CCNP-level topics include:

- Filtering what updates this router will send and receive
- Redistributing: `rip` means that this router is sending and receiving only RIP.

Shows which interfaces are currently sending and receiving RIP updates as well as which RIP version.

- Automatic summarization in effect means this router is summarizing to the classful network boundary.
- Maximum paths specifies how many equal-cost routes RIP will use to send traffic to the same destination.

Routing for Networks displays the classful network address configured in RIP router configuration mode.

- Routing Information Sources are the RIP neighbors this router is currently receiving updates from.
- Includes next-hop IP address, the AD, and when the last update was received.
- Last line shows the AD for this router.

Debug ip rip

```

R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 192.168.2.1 on Serial0/0/0 - R2 receives an update from R1 advertising the R1's directly connected LAN.
    192.168.1.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 192.168.4.1 on Serial0/0/1 - R2 receives an update from R3 advertising the R3's directly connected LAN.
    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 - R2 sends an update out Fa0/0 to all networks in the routing table except the network attached
    network 192.168.1.0 metric 2 to Fa0/0.
    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 - R2 sends an update out S0/0/1 to R3. Included in the update are R1's LAN, the WAN between R1
    network 192.168.1.0 metric 2 and R2, and R2's LAN.
    network 192.168.2.0 metric 1 - Note that split horizon is in effect. R2 does not advertise the R3 LAN back to R3.
    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
  
```

Passive interface

- Na rozhraniach kde nie sú susedné smerovače môžeme vypnúť odosielanie aktualizácií

```
Router(config-router)#
passive-interface interface_type int_number
```

- Potencionálne výhody
 - Šetríme kapacitu siete a procesný čas smerovača
 - Na danej sieti nemá kto naše smerovacie tabuľky odchytiť

Routing Information Protocol

Sumarizácia

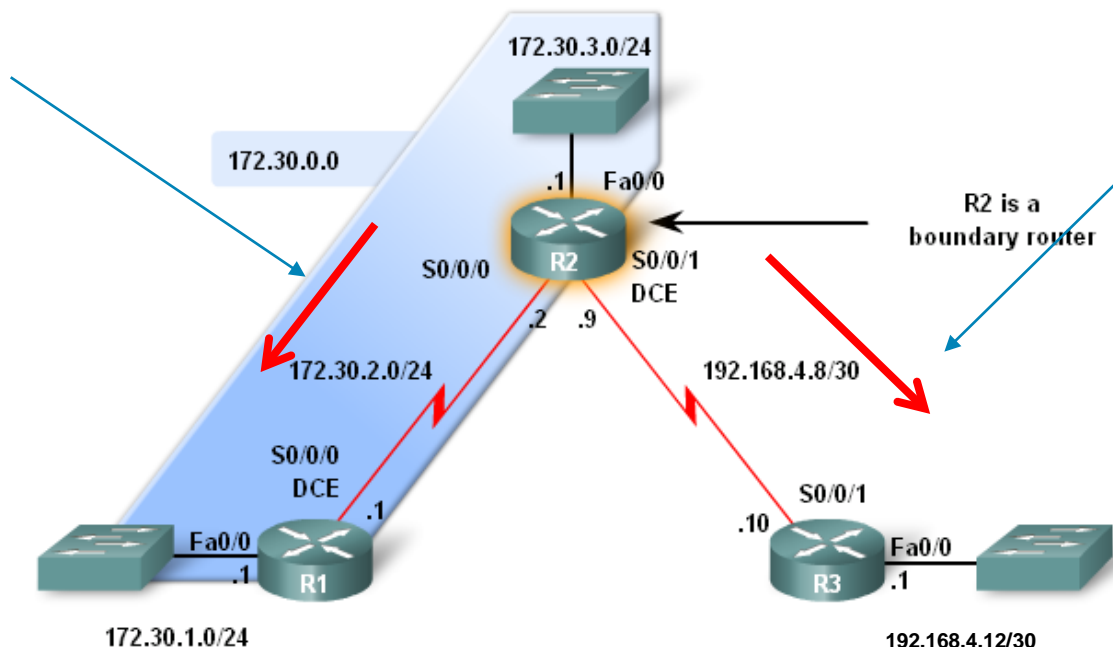
- Sumarizácia je popísanie viacerých sietí (komponentov) jedným pokrývajúcim (sumárnym) záznamom
- Pri vhodne navrhnutej adresovej schéme dokáže sumarizácia veľmi efektívne zostručiť výsledné smerovacie tabuľky
- Sumarizácia sa deje **pri odosielaní** smerovacej informácie, nikdy nie pri jej prijatí
- Sumarizácia na Cisco smerovačoch:
 - Automatická (štandardne zapnutá)
 - Manuálna

Routing Information Protocol

Automatická sumarizácia

- Automatická sumarizácia
 - Ak smerovač posiela informáciu o podsieti istej major network „N“ rozhraním, ktoré leží v inej major network, nahradí túto informáciu záznamom o celej nerozdelenenej sieti „N“
 - RIP v1 vykonáva sumarizáciu na major network – podľa príslušnej triedy

Subsiete
 192.168.4.8/30
 192.168.4.12/30
 ako
 192.168.4.0/24

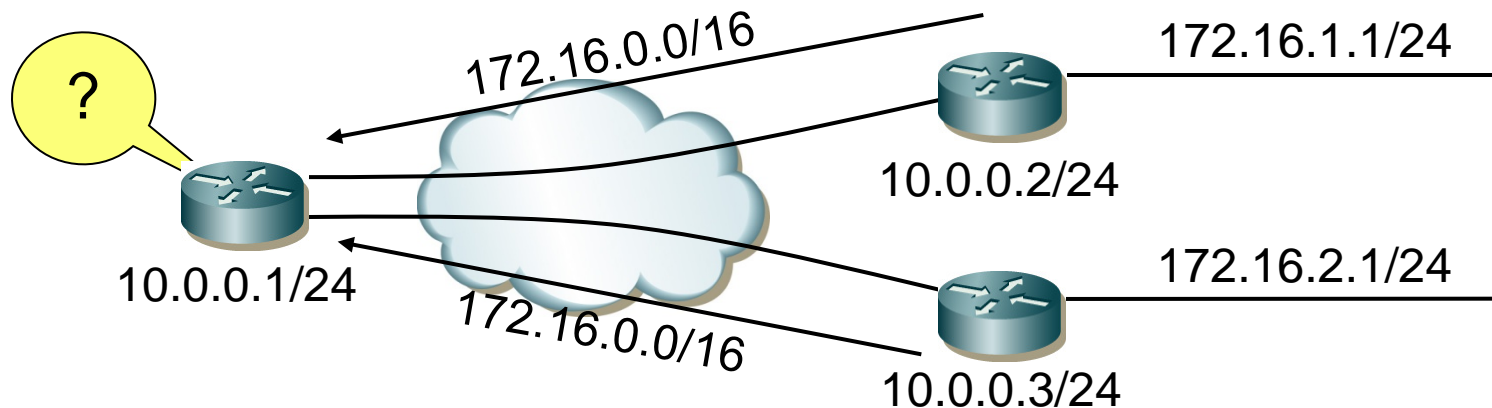


Subsiete
 172.30.3.0/24
 172.30.2.0/24
 172.30.1.0/24
 ako
 172.30.0.0/16

Routing Information Protocol

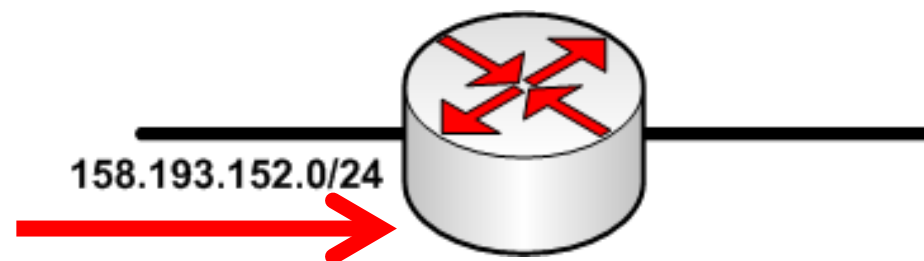
Network discontinuity

- Automatická sumarizácia spôsobuje problém nazývaný ako network discontinuity
- Network discontinuity:
 - stav, keď podsiete jednej major network sú oddelené medziľahlou sieťou, ktorá leží v inej major network
- Dôsledkom sú nekorektné obsahy smerovacích tabuliek



Spracovávanie prijatých aktualizácií

- Dva princípy:
 - Ak info o sieti v smerovacom update a rozhranie na ktorom bol prijatý ***patrí do tej istej siete***
 - Aplikuj na sieť v update **masku rozhrania**
 - Ak info o sieti v smerovacom update a rozhranie na ktorom bol prijatý ***nepatrí do tej istej siete***
 - Aplikuj na sieť v update **masku triedy** do ktorej patrí



Ak prijal:

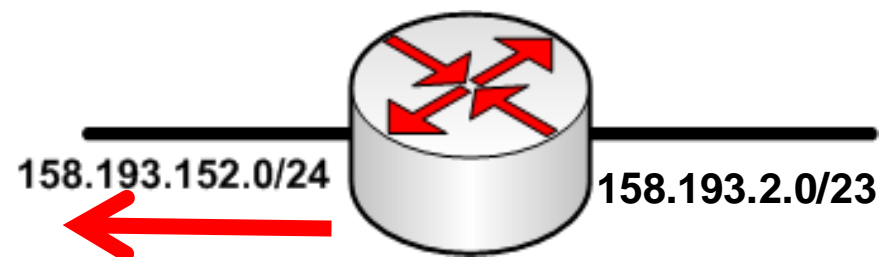
192.168.1.0	predpokladá /24
10.0.0.0	predpokladá /8
172.18.0.0	predpokladá /16

Ale:

158.193.1.0	predpokladá /24
-------------	-----------------

Generovanie odchodzích aktualizácií

- Je info o sieti v smerovacom update a rozhranie ktorým bude odoslané
 - **Áno, je** z tej istej siete
 - Má sieť tú istú masku siete ako rozhranie ktorým bude odoslané
 - Áno
 - Pošli info o sieti
 - Nie
 - Drop info (nepošli info o sieti)
 - Príjemca by isto aplikoval zlú masku
 - **Nie, nie je** z tej istej siete
 - Sumarizuj info o sieti na hranicu jeho major network a odošli



Ak má odoslať:

192.168.1.8
 10.10.10.0
 158.193.1.0
 158.193.2.0

odošle ako 192.168.1.0
 odošle ako 10.0.0.0
 odošle ako 158.193.1.0
 neodošle

Routing Information Protocol

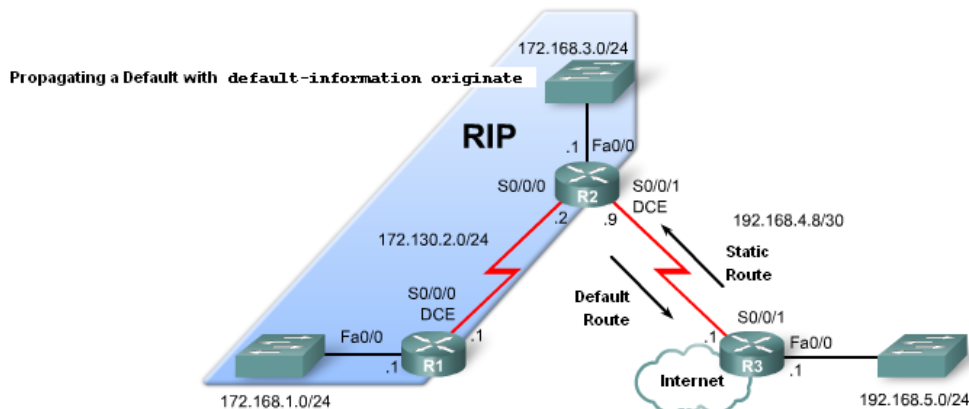
Generovanie default route

- RIP umožňuje distribuovať default route
- Generovanie default route do odosielaných RIP paketov na príslušnom smerovači:

```
Router(config)# router rip
Router(config-router)# default-information originate
```

- Takto konfigurovaný smerovač generuje default route nezávisle od toho, či sám default route pozná alebo nie
- Známa chyba IOSu: niekedy smerovače nechcú generovať default route, workaround:

```
Router# clear ip route *
```



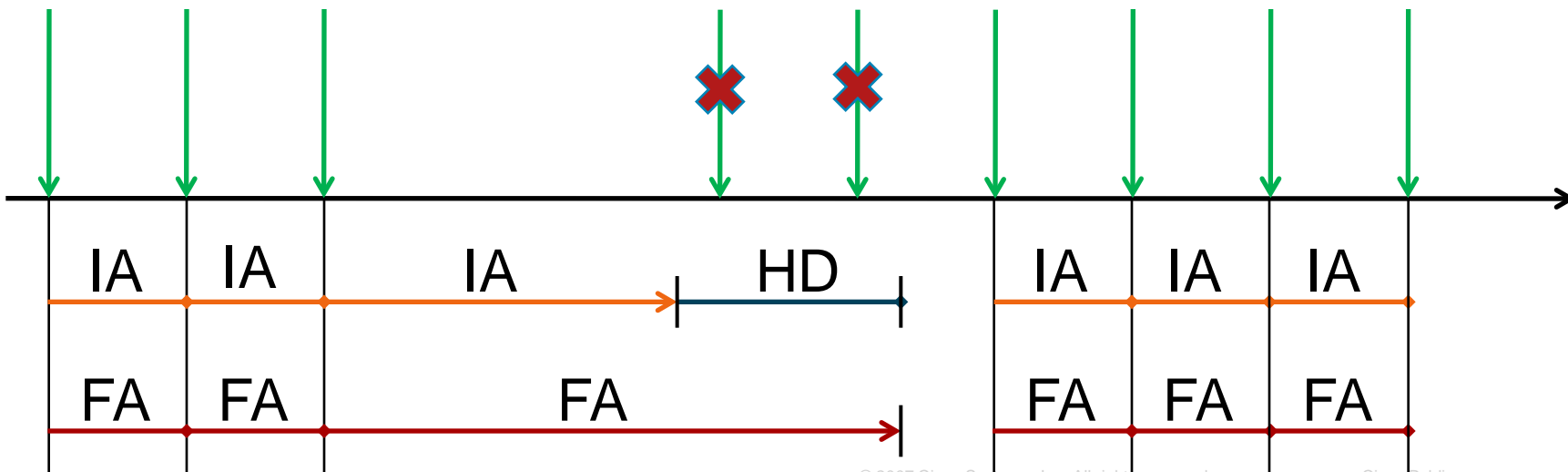
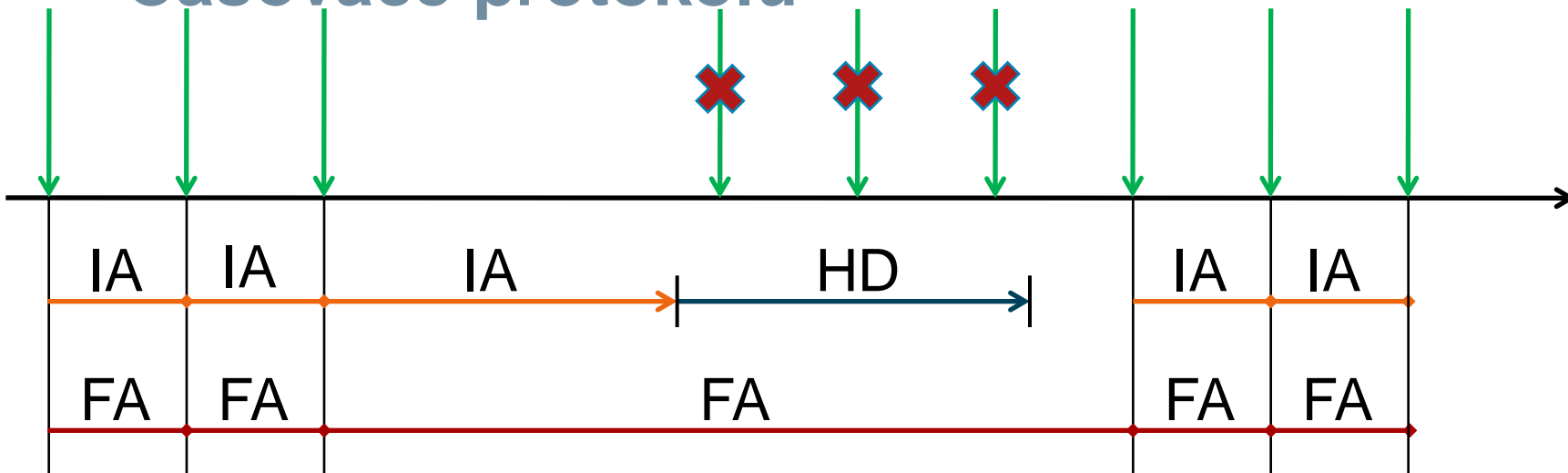
Routing Information Protocol

Časovače protokolu

- Viaceré aspekty konvergenencie protokolu RIP sú riadené nastaviteľnými časovačmi
- Význam časovačov:
 - **Update**: Interval, v ktorom smerovač posielala do okolia RIP aktualizácie. Štandardne 30 sec.
 - **Invalid after**: Maximálny čas, ktorý môže uplynúť medzi prijatím dvoch za sebou idúcich informácií o istej sieti, než ju prehlásime za neplatnú. Štandardne 180 sec.
 - **Holddown**: Interval, počas ktorého od nikoho neakceptujeme nijakú aktualizáciu o sieti v neplatnom stave. Záznam zostáva v smerovacej tabuľke a používa sa, avšak do okolia sieť ohlasujeme ako nedosiahnuteľnú. Štandardne 180 sec.
 - **Flushed after**: Maximálny čas, ktorý môže uplynúť medzi prijatím dvoch za sebou idúcich informácií o istej sieti, než ju odstránime zo smerovacej tabuľky. Štandardne 240 sec.

Routing Information Protocol

Časovače protokolu



Príkazy použité v RIPv1

Command	Command's purpose
<code>Rtr(config)#router rip</code>	Enables RIP routing process
<code>Rtr(config-router)#network</code>	Associates a network with a RIP routing process
<code>Rtr#debug ip rip</code>	used to view real time RIP routing updates
<code>Rtr(config-router)#passive-interface fa0/0</code>	Prevent RIP updates from going out an interface
<code>Rtr(config-router)#default-information originate</code>	Used by RIP to propagate default routes
<code>Rtr#show ip protocols</code>	Used to display timers used by RIP