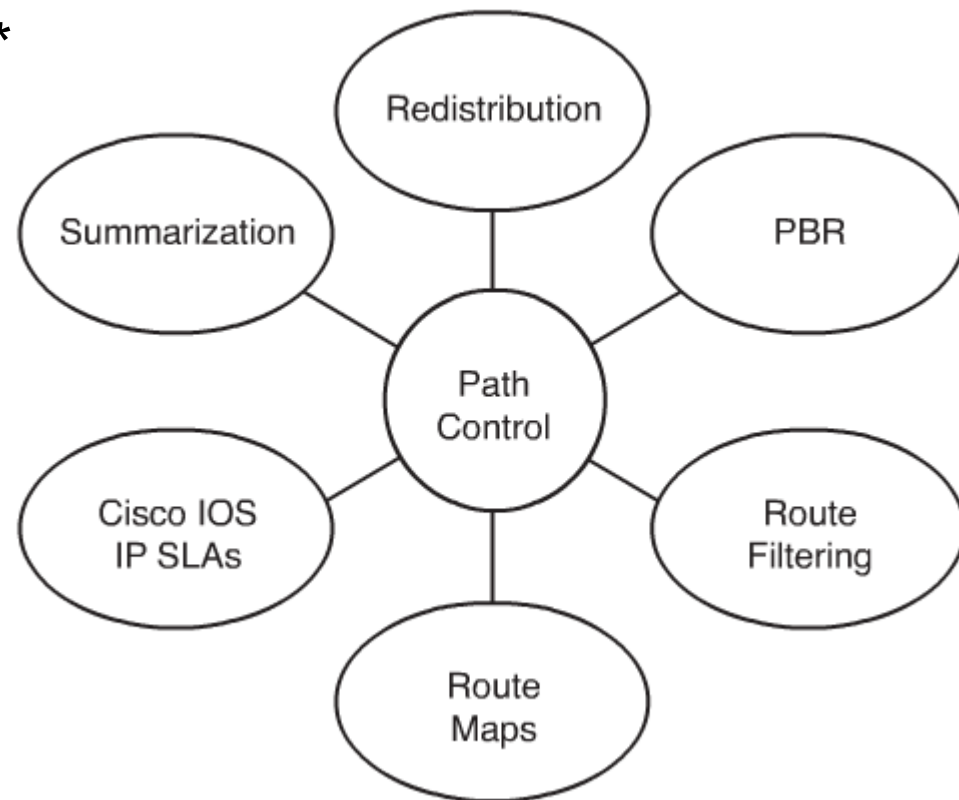


Path control tools

- Distribute lists*
- Prefix lists*
- Administrative distance*
- Route maps*
- Route tagging
- Offset lists
- Cisco IOS IP SLAs
- PBR



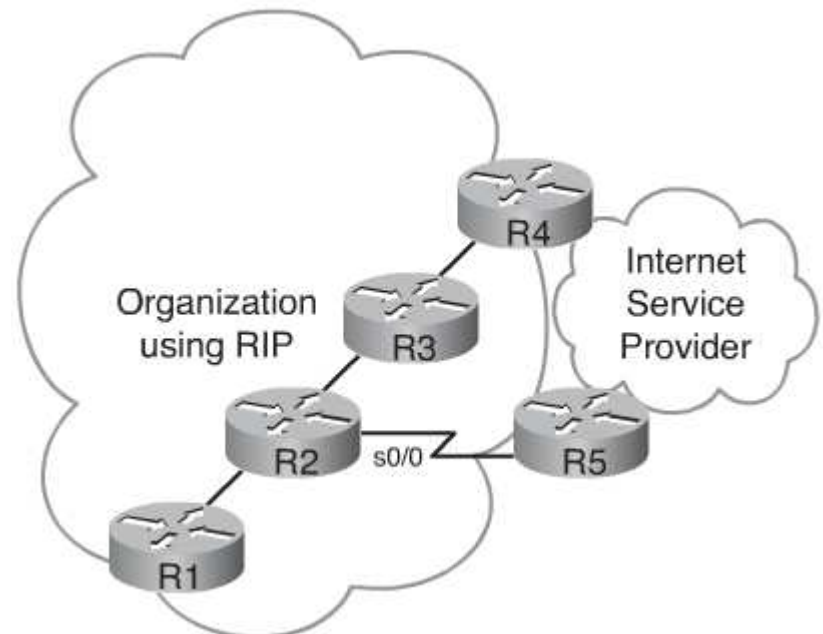
* Allerede gennemgået i Chapter 4

Offset Lists

- Øger metrics på routes, ind- & ud-gående
- Virker kun på Distance-Vector protokoller

offset-list {access-list-number | access-list-name} {in | out} offset [interface-typeinterface-number]

```
router rip
  offset- list 21 in 2 serial 0/0
!
access-list 21 permit 1 72.16.0.0 0.0.255.255
```



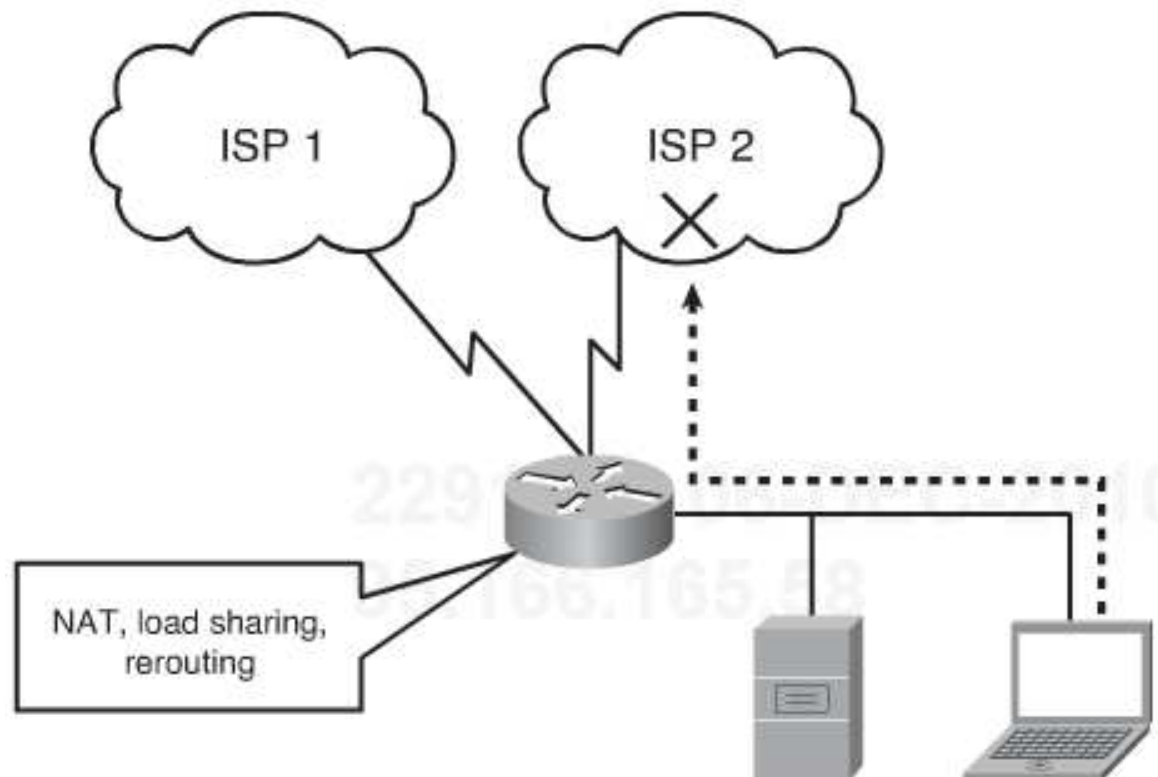
IP SLAs

Senario:

2 ISP'er

Statisk Routing med Equal cost load balancing

Hvis den ene ISP falder ud vil interfacet stadig være oppe, da det er skyen der "fejler noget"



IP SLAs

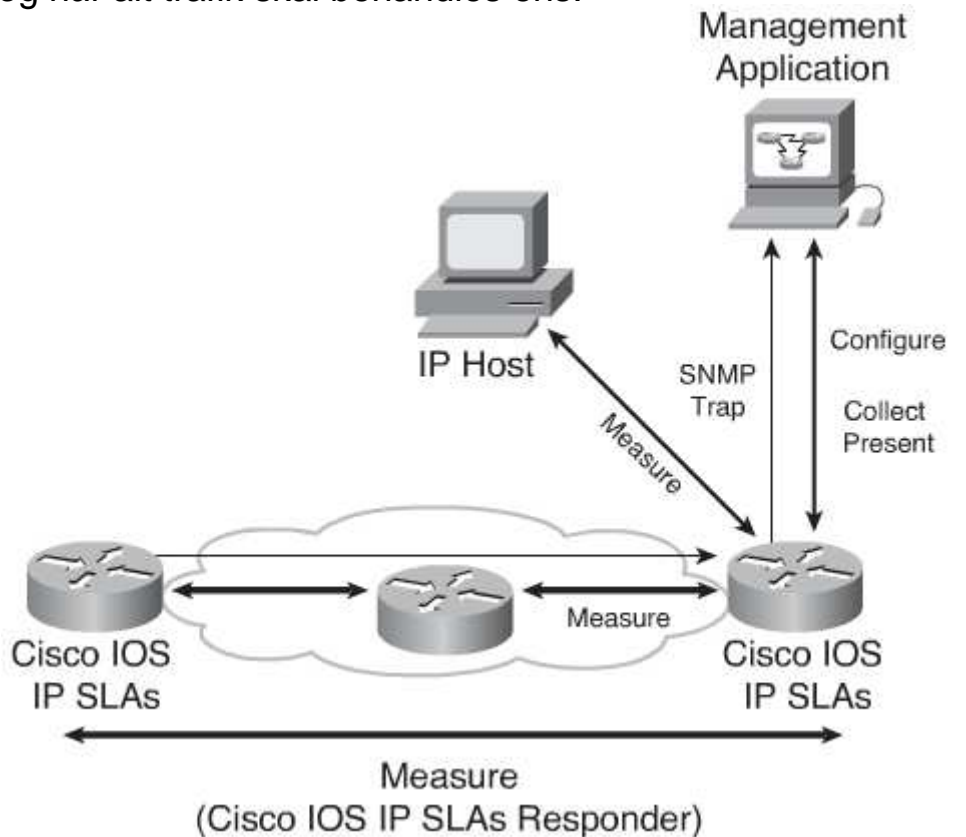
Implementering:

Object tracking på ISP'ernes DNS serveren fx

Route Maps med PBR til at ændre routing processen

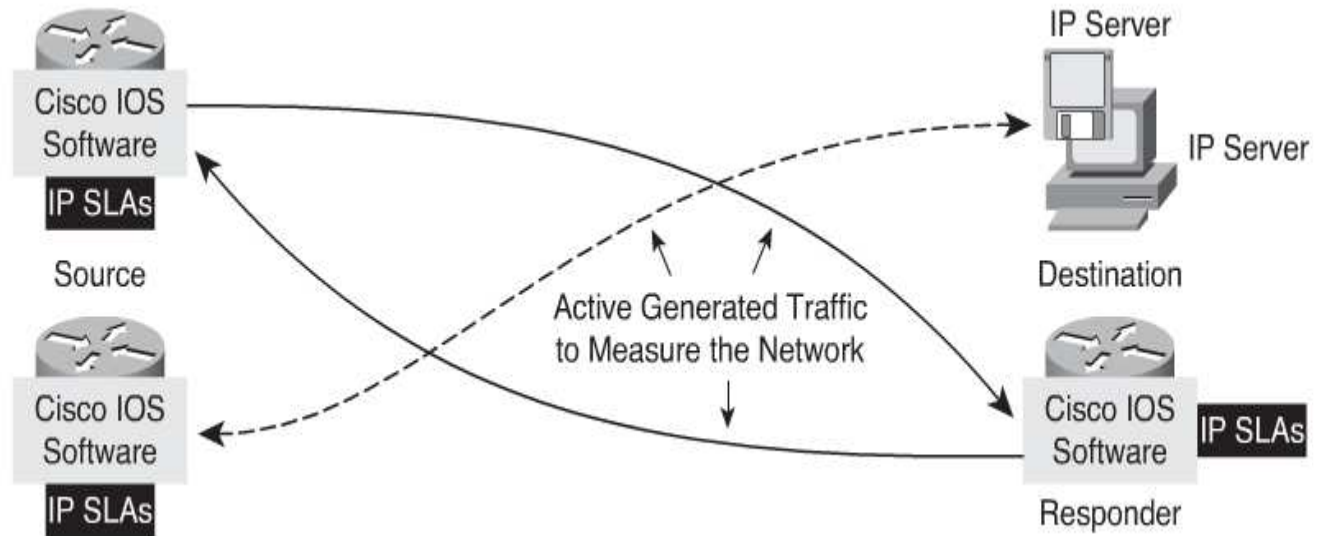
Static Routes med tracking mere simpel en PBR og når alt trafik skal behandles ens.

Kan overvåges via SNMP

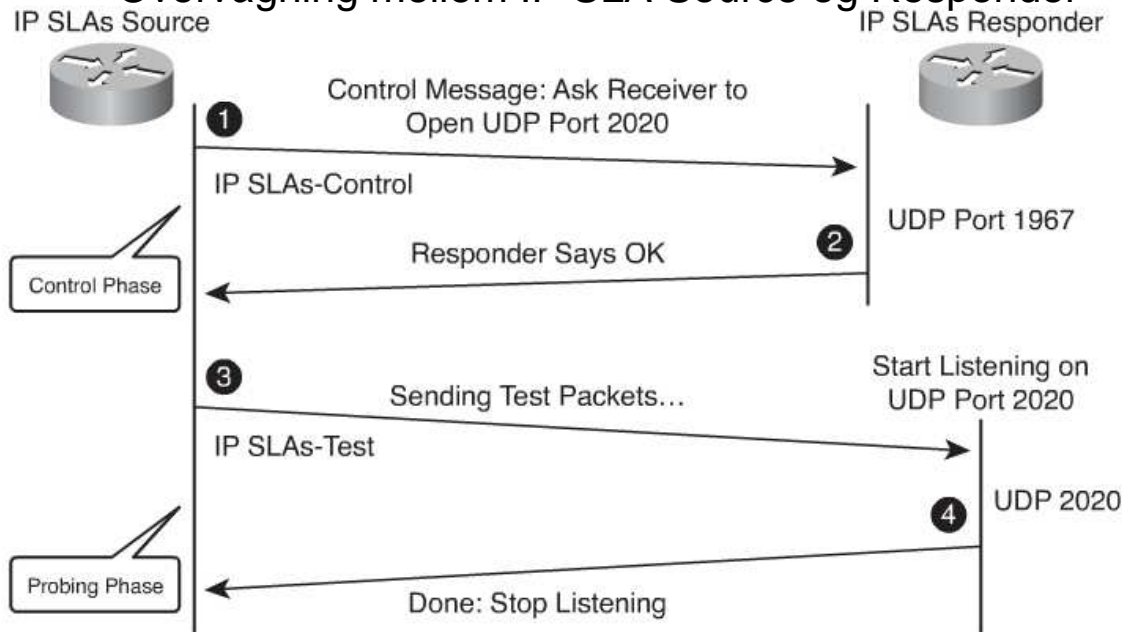


IP SLAs

Implementering:



Overvågning mellem IP SLA Source og Responder



IP SLAs

Tracking:

```
R1(config)#ip sla monitor 11
R1(config-rtr)#type echo protocol ipIcmpEcho 10.1.1.1 source-interface
FastEthernet0/0
R1(config-rtr-echo)#frequency 10
R1(config-rtr-echo)#exit
R1(config)#ip sla monitor schedule 11 life forever start-time now
R1(config)#track 1 rtr 11 reachability
R1(config-track)#exit
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.1.1 2 track 1

R1(config)#ip sla monitor 22
R1(config-rtr)#type echo protocol ipIcmpEcho 172.16.1.1 source-interface
FastEthernet0/1
R1(config-rtr-echo)#frequency 10
R1(config-rtr-echo)#exit
R1(config)#ip sla monitor schedule 22 life forever start-time now
R1(config)#track 2 rtr 22 reachability
R1(config-track)#exit
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1 3 track 2
```

IP SLAs

Tracking(fortsat):

Hvis enheden er nede under 10 sekunder sker der intet ellers bliver routen fjernet.

```
track 1 rtr 99 reachability
  delay down 10 up 1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.2.2 track 1

track 2 rtr 100 reachability
  delay down 10 up 1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.2 track 2
```

Hvis alt virker:

```
R3#show ip route static
S*   0.0.0.0 0.0.0.0 [1/0] via 192.168.2.2
                                     via 192.168.1.2
```

Policy-Based Routing

PBR

- Kan bruges til at route forskellige brugere igennem netværket forskelligt
- Kan bruges til at sætte ToS værdier på trafik
- Sende Bulk trafik over en hurtig ADSL og Voice over en langsom WAN
- Efter IOS 12.0 bliver PBR Fast switched og ikke process switched som før.

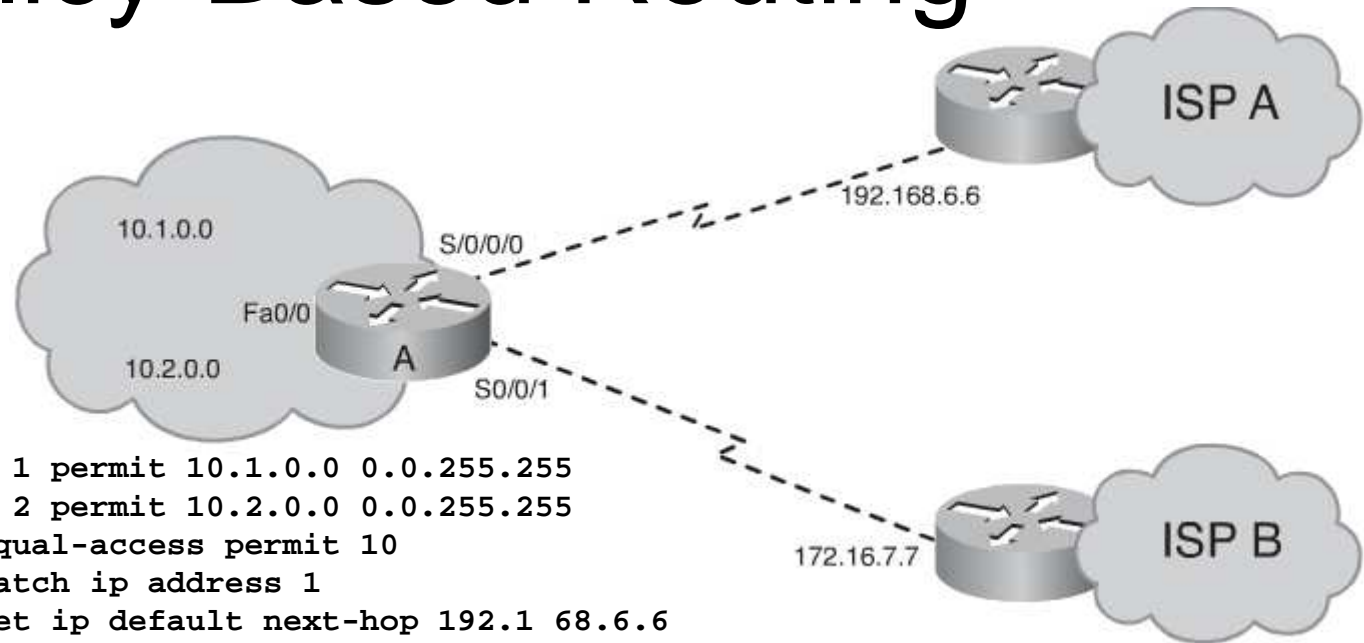
Policy-Based Routing

Set

- **Set ip next-hop *ip*** Ændrer next hop til en nabo
- **Set interface *type number*** sætter udgående interface
- **Set ip tos *number*** ændrer ToS værdien på pakker
- **Set ip precedence *number*** samme som ovenstående

Policy-Based Routing

Eksempel



```
RouterA(config)#access-list 1 permit 10.1.0.0 0.0.255.255
RouterA(config)#access-list 2 permit 10.2.0.0 0.0.255.255
RouterA(config)#route-map equal-access permit 10
RouterA(config-route-map)#match ip address 1
RouterA(config-route-map)#set ip default next-hop 192.1 68.6.6
RouterA(config-route-map)#route-map equal-access permit 20
RouterA(config-route-map)#match ip address 2
RouterA(config-route-map)#set ip default next-hop 172.16.7.7
RouterA(config-route-map)#route-map equal-access permit 30
RouterA(config-route-map)#set default interface null0
RouterA(config-route-map)#exit
RouterA(config)#interface FastEthernet 0/0
RouterA(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
RouterA(config-if)#ip policy route-map equal-access
RouterA(config-if)#exit
RouterA(config)#interface Serial 0/0/0
RouterA(config-if)#ip address 192.168.6.5 255.255.255.0
RouterA(config-if)#exit
RouterA(config)#interface Serial 0/0/1
RouterA(config-if)#ip address 172.16.7.6 255.255.255.0
```

Cisco WAN Optimizer

WAAS

Wide Area Application Services

WCCP

Web Cache Communications Protocol

Opgaver

Opgave 1:

Sæt 2 Statiske Routes op mellem routerne og få IP SLA til at fjerne den ene.
Brug evt. et loopback interface som tracking object så i kan lukke det ned.

Opgave 2:

Sæt PBR op så Loopback 0 trafik bliver sendt til ISP A og Loopback 1 trafik bliver sendt til ISP B.

Opgave 3:

Sæt PBR op så ToS feltet på nogle pakker bliver ændret, brug Wireshark på jeres PC'er til verificere at det virker.