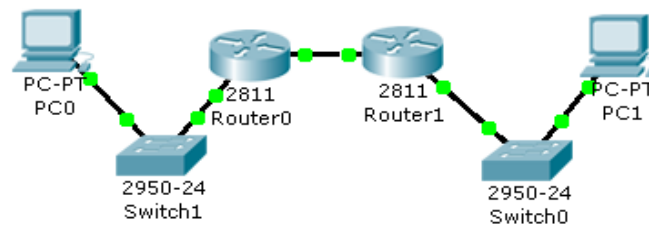


## Reititys



Luodaan yllä olevan kuvan mukainen verkko ja konfiguroidaan se seuraavasti:

Kaikilla osoitteilla aliverkonmaski: 255.255.255.0  
PC0 osoite: 172.16.10.10  
PC0 oletusyhdyntävä: 172.16.10.1  
Switch1: ei tarvitse konfiguroida  
Router0 FastEthernet 0/0: 172.16.10.1  
Router0 FastEthernet 0/1: 172.16.20.1  
Router1 FastEthernet 0/0: 172.16.20.2  
Router0 FastEthernet 0/1: 172.16.40.1  
Switch0: ei tarvitse konfiguroida  
PC1 osoite: 172.16.40.10  
PC1 oletusyhdyntävä: 172.16.40.1

On olemassa muutama eri tapa joilla voidaan toteuttaa reititys kahden eri verkon välillä:

- Staattinen reititys
- Oletus reititys
- Dynaaminen reititys

Ensiksi käymme läpi staattisen reitityksen ylläolevassa verkossa. Nimensä mukaisesti se ei muutu. Jos luodaan suora reitti A → C, ei B voi koskaan olla reitin varrella. Jos taas luodaan dynaaminen reitti A → C, voi B olla reitin varrella jos se on nopeampi ja luotettavampi kuin suora yhteys A → C.

### Staattinen reititys

Staattinen reititys saadaan aikaan komennolla **ip route** ja sen parametrit ovat:

**ip route** [kohde verkko] [Aliverkonpeite] [seuraava hyppy tai liitäntä] [luotettavuus]

Esim.

*Router(config)#ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 10.1.1.2 150*

Tai

*Router(config)#ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 FastEthernet 0/1 150*

Yllä olevat komennot reitittäisivät liikenteen jonka kohde on verkko 172.16.3.0, ja jonka aliverkonmaski on 255.255.255.0 osoitteen 10.1.1.2 (tai liitännän FastEthernet 0/1) kautta. Ja sen luotettavuus olisi 150.

Reitityksen luotettavuutta ilmaistaan numerolla 0-255, jossa 0 on luotettavin ja 255 on epäluotettavin. Luotettavuutta ei ole kuitenkaan välttämättä mainita.

Kun olet laittanut sivun alussa mainitut IP-osoitteet kohdilleen voimme aloittaa reitityksen konfiguroinnin.

Konfiguroidaan ensin Router0:

```
Router(config)#ip route 172.16.40.0 255.255.255.0 172.16.20.2 // määritetään reitti
Router(config)#do sh ip route // katsotaan tuliko voimaan
172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C 172.16.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.16.20.0 is directly connected, FastEthernet0/1
S 172.16.40.0 [1/0] via 172.16.20.2
```

”S” kirjain rivin alussa tarkoittaa että kyseinen reitti on reititetty käyttäen staattista reititystä.

Konfiguroidaan Router1:

```
Router(config)#ip route 172.16.10.0 255.255.255.0 172.16.20.1
Router(config)#do sh ip route
172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
S 172.16.10.0 [1/0] via 172.16.20.1
C 172.16.20.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.16.40.0 is directly connected, FastEthernet0/1
```

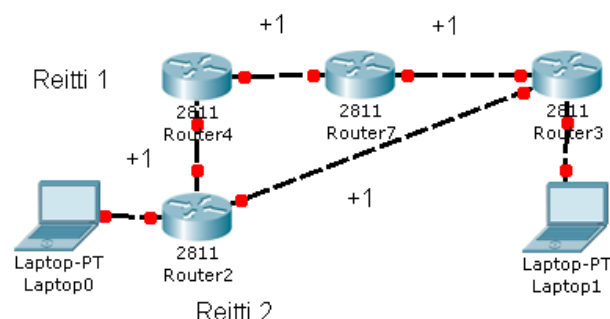
Kummatkin reitittimet on nyt konfiguroitu reitittämään kahden eri verkon välistä liikennettä. Ilman reitityksen luomista eivät kaksi eri verkkoa pystyisi keskustelemaan toistensa kanssa.

## Dynaaminen reititys

Dynaamisessa reitityksessä ei käytetä staattisia reittejä, vaan annetaan erilaisten protokollien hoitaa reititys. Dynaamisen reitityksen konfigurointi on helpompaa ja vähemmän vaivalloista kuin staattisen ip route komennon käyttäminen. Ajattele jos on sinulla reititin josta tulee suorittaa reititys 20 eri verkkoon... joutuisit käyttämään 20 eri ip route komentoa. Ja jos jokin noista reiteistä muuttuu tai poistetaan käytöstä joutuisit manuaalisesti tekemään muutokset reitintauluun ip route komennolla.

### RIP (Routing Information Protocol)

RIP on reititysprotokolla joka käyttää ”hyppymäärää” laskeakseen optimaalisen reitin paketille. Jokainen laite joka matkalla on vastaa yhtä hyppyä. Jos Laptop0 haluaa lähettää tiedoston Laptop1. Kumpaa reittiä se käyttäisi?



Reitillä 1 on siis  $1+1+1=3$  hyppyä.

Reitillä 2 on  $+1=1$  hyppy.

Käytettäisiin siis reittiä 2 koska siinä on vähemmän hyppyä.

RIP ongelma on se että se ei ota huomioon yhteyksien nopeuksia. Jos Reitti 2 olisi luotu hitaalla

modeemiyhteydellä jonka nopeus olisi 56kbps ja Reitti 1 olisi tehty nopealla valokuidulla jonka nopeus olisi 1Gbps... RIP käyttäisi silti hidasta modeemiyhteyttä.

Jos kohteeseen on tarjolla kaksi saman hyppymäärän omaavaa reittiä RIP pyrkii tasoittamaan liikenteen näiden kahden reitin välillä.

Luodaan seuraavaksi RIP reititys yllä olevaan verkkoomme. Ensiksi poistetaan olemassa oleva staattinen reititys Router1:

```
Router(config)#no ip route 172.16.10.0 255.255.255.0 172.16.20.1
Router(config)#do sh ip route
172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    172.16.20.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.16.40.0 is directly connected, FastEthernet0/1
```

**no ip route** komennolla poistetaan olemassa oleva reititys. Tarkistetaan että poisto onnistui **show ip route** komennolla. Koska show ip route ei näytä reittiä joka alkaisi kirjaimella "S", ei staattista reittiä ole enään olemassa.

Poistetaan reititys myös Router0:

```
Router(config)#no ip route 172.16.40.0 255.255.255.0 172.16.20.2
```

Nyt kun kummastakin reitittimestä on poistettu staattinen reitti voidaan niihin luoda dynaaminen reititys. Konfiguroidaan ensin Router0:

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 172.16.0.0
```

Ja sitten Router1:

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 172.16.0.0
```

Konfigurointi on siis hyvin yksinkertaista. Määritimme vain että kaikki liikenne mikä menee verkkoon 172.16.0.0 (eli esim. verkot 172.16.40.0 ja 172.16.10.0) suoritetaan RIP protokollan kautta. **Staattisessa reitityksessä meidän piti määrittää osoite ja aliverkonmaski sekä seuraava hyppy. RIP tekee tämän kaiken automaattisesti. Ainoa haittapuoli on se, että se vie laitteelta enemmän tehoja ja verkolta kaistaa.**

Kun kumpikin reititin on konfiguroitu voimme katsoa tuliko se voimaan:

```
Router(config-router)#do sh ip route
172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
R    172.16.10.0 [120/1] via 172.16.20.1, 00:00:01, FastEthernet0/0
C    172.16.20.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.16.40.0 is directly connected, FastEthernet0/1
```

Kirjain R tarkoittaa RIP protokollaa, joten konfigurointi onnistui.

Testataan verkon toiminta pingaamalla PC0:llaa PC1:stä:

