



CISCO IOS – OSPF



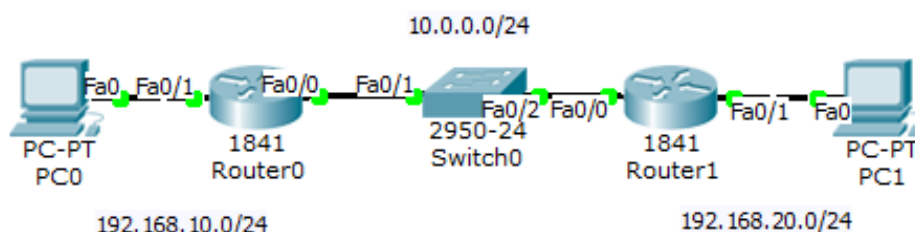
I denna laboration kommer vi titta på statisk routing och koppla samman nätverk på ett enkelt sätt. Laborationen kan antingen göras med fysisk labbutrustning eller med ett simuleringsprogram som *Packet Tracer* (<https://www.netacad.com/web/about-us/cisco-packet-tracer>) eller *GNS3* (<http://www.gns3.net/>). Vi kommer att utgå från användandet av *Packet Tracer* och/eller en fysisk labbmiljö. Fokus är att snabbt komma igång med användandet av nätverksutrustning från CISCO.

Antal: Enskilt eller i större grupp ifall fysisk labbutrustning används.

Material: En dator med programmet *Packet Tracer* eller två datorer varav en med serieport (eller serieportsadapter), 2 CISCO routrar, switch och nätverkskablar (TP-kablar).

Tips: Titta på genomgångarna om CISCO IOS och introduktion till *Packet Tracer* på hemsidan. Samt tidigare laborationer då de till stor del bygger på varandra.

Topologi



Enhet	Gränssnitt	IP-adress	Nätmask	Default-Gateway	Switch port
PC0	Fa0	192.168.10.2	255.255.255.0	192.168.10.1	-
Router0	Fa0/0	10.0.0.1	255.255.255.0	-	Fa0/1
	Fa0/1	192.168.10.1	255.255.255.0	-	-
Router1	Fa0/0	10.0.0.2	255.255.255.0	-	Fa0/2
	Fa0/1	192.168.20.1	255.255.255.0	-	-
PC1	Fa0	192.168.20.2	255.255.255.0	192.168.20.1	Fa0/2

Utförande: Används *Packet Tracer* så sker konfigurationen av enheterna via fliken *CLI* för respektive enhet. Används fysisk utrustning så sker konfigurationen via seriekabel och terminalprogram.

Koppla samman enheterna enligt topologin. (används *Packet Tracer* så finns det en färdig projektfil där steg 1-3 redan är gjort ifall man vill spara tid).

1. Anslut enheterna enligt topologin.
2. Konfigurera IP-inställningar för **datorerna** och **routrarna**. För **Router0**:
enable
configure terminal
interface FastEthernet 0/0
ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
no shutdown
exit
interface FastEthernet 0/1



ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
no shutdown

Upprepa samma kommandon men ändra IP-inställningarna för **Router1**.

3. Kontrollera att datorerna kan kommunicera med närmsta router genom att pinga respektive default gateway IP. Kontrollera även att routrarna kan kommunicera med varandra genom att från den ena routrarna pinga den andre routerns 10.0.0.0/24-adress.

```
PC>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
```

(Kontroll från PC0)

```
Router#ping 10.0.0.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.0.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

(Kontroll från Router0)

4. Vi har tre olika nät (se topologin). Vi ska börja med att kontrollera hur vilka adresser **PC0** kan kommunicera med.

På PC0, börja att pinga 192.168.10.1 och arbeta dig "utåt", dvs 10.0.0.1, 10.0.0.2, 192.168.20.1 och 192.168.20.2

Vilka adresser kan PC0 nå?

5. Upprepa samma procedur från **PC1**.

Vilka adresser kan PC1 nå?

6. En router har som bekant uppgiften att koppla samman nätverk. När vi konfigurerat IP-inställningar för en routers nätverkskort så känner routern till dessa nätverk och börjar vidarebefordra (routa på dålig svengelska) IP-paket mellan kända nätverk. Detta sker med hjälp av routerns *routing-tabell* (routing table). På **Router0** (i Privileged EXEC mode):

show ip route

Vi ser nu routerns routing-tabell.

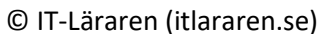
Vilken bokstav används för att beteckna OSPF-rutter?

7. Vi ska nu med hjälp av dynamisk routing och routingprotokollet OSPF, göra så att alla nätverk kan kommunicera med varandra på IP-nivå. Detta genom att aktivera OSPF på routrarna och se till så att de kommunicerar och annonserar ut rutter till varandra.

På **Router0** (i Global Configuration mode):

router ospf 1

Vi aktiverar nu OSPF med process ID 1. Process ID används enbart för att särskilja olika OSPF-processer från varandra lokalt på samma router.



```
network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 1
```

Upprepa samma procedur för **Router1**

```
network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 1
```

```
network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 1
```

- auto-cost reference-bandwidth 1000**

Gör nu samma på **Router0**

auto-cost reference-bandwidth 1000

9. Undersök routing-tabellen på någon av routrarna med kommandot

show ip route

10. I Global Configuration mode på valfri router, prova följande kommandon:

```
show ip ospf database
```

```
show ip ospf neighbor
```

[illegible]

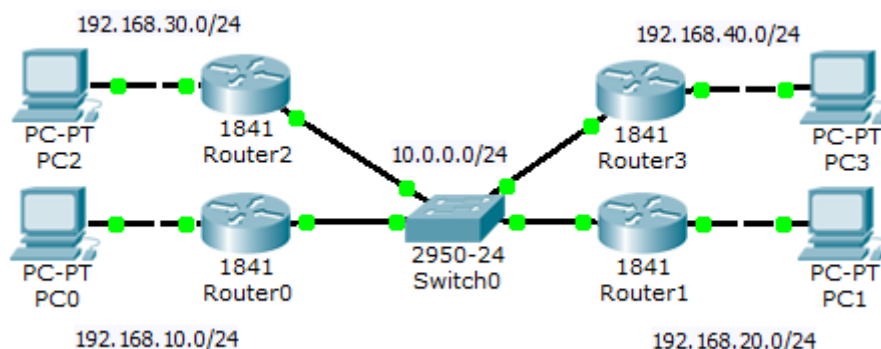


11. I Global Configuration mode på valfri router, prova följande kommandon:

show ip protocols

Vi ser nu en bra sammanfattning av bl.a. OSPF-information.

12. Extra uppgift 1.



I mån av tid och tillgång till utrustning (använder ni Packet Tracer så är det inga problem) så prova att ansluta dessa nät (se bild ovan) på liknande sätt som innan och konfigurera routrarna så att alla nät kan kommunicera med varandra.

13. Extra uppgift 2.

Det går att konfigurera så kallade *passive interfaces* med OSPF. Detta görs med kommandot **passive-interface if_name** i router configuration mode. Använd Internet och försök ta reda på vad detta innebär och varför det hade varit bra att t.ex. göra de interface på routrarna som är kopplade till datorerna (dessa nät ska föreställa LAN med enbart användare) till passiva interface.

14. Redovisa resultatet för er handledare.

Sammanfattning kommandon

Kommando	Beskrivning
<code>router ospf 1</code>	Aktiverar OSPF-routing med process ID 1
<code>network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 1</code>	Annonserar ut 192.168.10.0/24
<code>auto-cost reference-bandwidth 1000</code>	Ändrar referens bandbredd till 1000 Mbit
<code>show ip route</code>	Visar routingtabellen
<code>show ip ospf database</code>	Visar databasen för OSPF
<code>show ip ospf neighbor</code>	Visar lista på OSPF-grannroutrar

Svart = EXEC kommando, Blå = Global Configuration, Grön = Interface Configuration, Orange = funkar alltid, Rött = Router Configuration

Detta skall du kunna efter genomförd labb:

- ✓ Koppla samman nätverk med dynamisk routing (OSPF)
- ✓ Kunna visa en routers routingtabell