

Obligatorisk oppgave – VLAN

Oppgaven ber om at jeg bruker følgende nettverk 10.X.Y.0/24, der X.Y er bursdagen min (dag.måned). Min bursdag er 25.09 og nettverket blir da 10.25.09.0/24.

Jeg skulle deretter dele opp /24 nettverket inn i 4 nettverk, med spesifikke krav til størrelse (VLSM). Jeg delte opp nettverket slik at jeg kastet vekk færrest mulig adresser:

Studenter (125) - Prefiks /25 (128 adresser, 126 brukbare)

Ansatte (60) - Prefiks /26 (64 adresser, 62 brukbare)

Gjester (30) - Prefiks /27 (32 adresser, 30 brukbare)

Management (10) - Prefiks /28 (16, adresser, 14 brukbare)

Studenter: /25 (128 adresser)

- **NID:** 10.25.9.0
- **BO:** 10.25.9.1 – 10.25.9.126
- **BA:** 10.25.9.127
- **Subnettmaske:** 255.255.255.128

Ansatte: /26 (64 adresser)

- **NID:** 10.25.9.128
- **BO:** 10.25.9.129 – 10.25.9.190
- **BA:** 10.25.9.191
- **Subnettmaske:** 255.255.255.192

Gjester: /27 (32 adresser)

- **NID:** 10.25.9.192
- **BO:** 10.25.9.193 – 10.25.9.222
- **BA:** 10.25.9.223
- **Subnettmaske:** 255.255.255.224

Management: /28 (16 adresser)

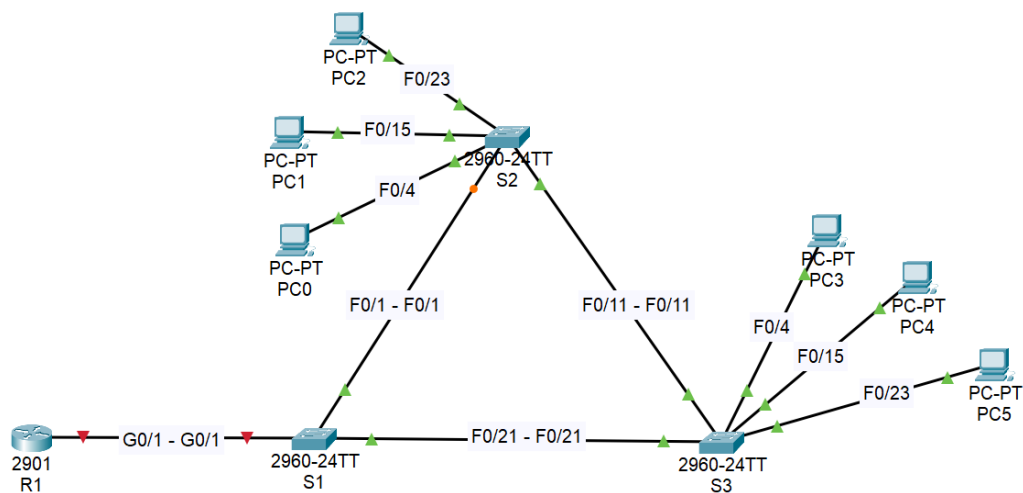
- **NID:** 10.25.9.224

- **BA:** 10.25.9.225 – 10.25.9.238
- **BO:** 10.25.9.239
- **Subnettmaske:** 255.255.255.240

Del 1: Bygg nettverket

Først la jeg inn en ruter, 3 switcher og 6 PCer i nettverket, og ga dem alle navn etter kravene.

Deretter koblet jeg enhetene til hverandre i henhold til topologidiagrammet:



Del 2: Konfigurer grunnleggende instillinger

A)

For å hindre DNS-oppslag på feilstavede kommandoer, kjørte jeg kommandoen "no ip domain-lookup". Jeg endret hostname til R1 og setter banner motd.

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#banner motd "Uautorisert tilgang er forbudt!"
R1(config)#
```

B)

Jeg konfigurerte passordsikkerhet med kontrollpassord og passord for privileged EXEC mode. Deretter krypterte jeg alle passord i klartekst og la til minimum passordlengde. Deretter lagret jeg instillingene med kommandoen "wr".

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password Ciscoconpa55
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#enable secret Ciscoenpa55
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#security passwords min-length 10
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#wr
Building configuration...
[OK]
R1#
```

C)

Deretter konfigurerte jeg SSH og opprettet bruker, domenenavn og RSA-nøkkel. Jeg brukte SSH versjon 2 (da denne er sikrere) og konfigurerte VTY-linje. Jeg konfigurerte domenenavnet nettkom2.com.

```
R1(config)#username netadmin secret Cisco12345
R1(config)#ip domain-name nettkom2.com
R1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: R1.nettkom2.com
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for
your
  General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may
take
  a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 1024
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
```

SC

```
R1(config)#ip ssh version 2
*Mar 1 0:11:13.543: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
R1(config)#ip ssh version 2
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#login local
R1(config-line)#transport input ssh
```

D)

Deretter konfigurerte jeg grensesnitt mot internett (loopback) og simulerte internett.

```
R1(config)#interface loopback 0

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed
state to up

R1(config-if)#ip address 209.165.201.1 255.255.255.224
R1(config-if)#description Internett-simulering
R1(config-if)#no sh
```

E)

Deretter konfigurerte jeg R1 med subgrensesnitt for VLAN 10 (Studenter), 20 (Ansatte), 30 (Gjester) og 99 (Management). Til slutt aktiverte jeg hovedgrensesnittet på ruterens.

```
R1(config)#int g0/1.10
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
R1(config-subif)#ip address 10.25.9.1 255.255.255.128
R1(config-subif)#description VLAN 10 - Studenter

R1(config)#int g0/1.20
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R1(config-subif)#ip address 10.25.9.129 255.255.255.192
R1(config-subif)#description VLAN 20 - Ansatte
R1(config-subif)#exit

R1(config)#int g0/1.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip address 10.25.9.193 255.255.255.224
R1(config-subif)#description VLAN 30 - Gjester
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/1.99
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 99
R1(config-subif)#ip address 10.25.9.225 255.255.255.248
R1(config-subif)#description VLAN 99 - Management
R1(config-subif)#no sh
```

Del 3: Konfigurer S1, S2 og S3 med grunnleggende innstillinger

A)

Jeg konfigurerte grunnleggende innstillinger på S1, S2 og S3 ved å hindre at svitsjene forsøker å løse feil angitte kommandoer som domenenavn, konfigurere vertsnavnet på switchene, og et passende MOTD-banner. Eks for S1:

```
S1(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#banner motd "Uautorisert tilgang forbudt!"
```

B)

Deretter konfigurerte jeg passordsikkerhet på alle switchene. Eks for S1:

```
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password Ciscoconpa55
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#enable secret Ciscoenpa55
S1(config)#service password-encryption
```

C)

Deretter konfigurerte jeg SSH på alle switchene. Jeg opprettet en administrativ bruker i den lokale databasen og konfigurerte domenenavnet nettkom2.com. Eks for S3:

```
S3(config)#username netadmin secret Cisco12345
S3(config)#ip domain-name nettkom2.com
S3(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: S3.nettkom2.com
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
  General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
  a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 1024
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

S3(config)#ip ssh version 2
*Mar 1 2:26:47.736: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
S3(config)#line vty 0 15
S3(config-line)#login local
S3(config-line)#transport input ssh
```

D)

Deretter konfigurerte jeg SVI på alle switchene for Management og slik at SVI kan nås fra andre nettverk over Management VLAN.

```
S1(config)#vlan 99
S1(config-vlan)#name Management
S1(config-vlan)#int vlan 99
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

S1(config-if)#ip address 10.25.9.226 255.255.255.240
S1(config-if)#no sh
S1(config-if)#ip default-gateway 10.25.9.225
```

```
S2(config)#vlan 99
S2(config-vlan)#name Management
S2(config-vlan)#int vlan 99
S2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

S2(config-if)#ip address 10.25.9.227 255.255.255.240
S2(config-if)#no sh
S2(config-if)#ip default-gateway 10.25.9.225

S3(config)#vlan 99
S3(config-vlan)#name Management
S3(config-vlan)#int vlan 99
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

S3(config-if)#ip address 10.25.9.228 255.255.255.240
S3(config-if)#no sh
S3(config-if)#ip default-gateway 10.25.9.225
```

Del 4: Konfigurer nettverksinfrastrukturinnstillinger (VLAN, Trunking, «access» port)

A)

Jeg konfigurerte VLAN og trunking med følgende VLAN på switchene:

- 99: Management
- 20: Ansatte
- 30: Studenter
- 40: Gjester

Jeg startet med å opprette VLAN på hver switch. Eks S3:

```
S3(config)#vlan 10
S3(config-vlan)#name Studenter
S3(config-vlan)#vlan 20
S3(config-vlan)#name Ansatte
S3(config-vlan)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Gjester
S3(config-vlan)#vlan 99
S3(config-vlan)#name Management
```

B)

Jeg konfigurerte deretter “access” switchports på alle switcher.

Management porter

(f0/3 brukes da den ikke er i bruk og det blir ingen konflikt og gir en ryddig løsning.)

```
S1(config)#int range fa0/3
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#switchport access vlan 99
S1(config-if-range)#spanning-tree portfast
```

Student port:

```
S1(config-if-range)#int range fa0/4 - 10
S1(config-if-range)#switchport mode acces
S1(config-if-range)#switchport access vlan 10
S1(config-if-range)#spanning-tree portfast
```

Ansatte porter:

```
S1(config-if-range)#int range fa0/15 - 20
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#switchport access vlan 20
S1(config-if-range)#spanning-tree portfast
```

Gjest porter:

```
S3(config-if-range)#int range fa0/23 - 24
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#switchport access vlan 30
S3(config-if-range)#spanning-tree portfast
```

D)

Deretter konfigurerte jeg trunking. Jeg opprettet 802.1Q VLAN-trunker til porter som virker naturlig å bruke.

Jeg konfigurerte trunk fra S1 til S2 og S3:

(Ved å bruke kommando "switchport trunk mode" brukes 802.1Q automatisk.)

```
S1(config)#int range fa0/15, fa0/23
S1(config-if-range)#switchport mode trunk
S1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
99,10,20,30
```

Jeg konfigurerte S2, trunk til S1:

```
S2(config)#int fa0/1
S2(config-if)#switchport mode trunk

S2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up

S2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 99,10,20,30
```

Jeg konfigurerte S3, trunk til S1:

```
S3(config)#int fa0/1
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk allowed vlan 99,10,20,30
```

Del 5: Konfigurerer DHCP og ruting

A)

Jeg konfigurerte IPv4-standardrute på ruterens som bruker Lo0-grensesnittet som utgangsgrensesnitt:

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
```

B)

Jeg konfigurerte IPv4 DHCP for VLAN 10, med dhcp-pool som ekskluderer de 10 første verts-adressene i VLAN 10- subnett.

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 10.25.9.1 10.25.9.10
R1(config)#ip dhcp pool Studenter
R1(dhcp-config)#network 10.25.9.0 255.255.255.128
R1(dhcp-config)#default-router 10.25.9.1
R1(dhcp-config)#domain-name Studenter.net
```

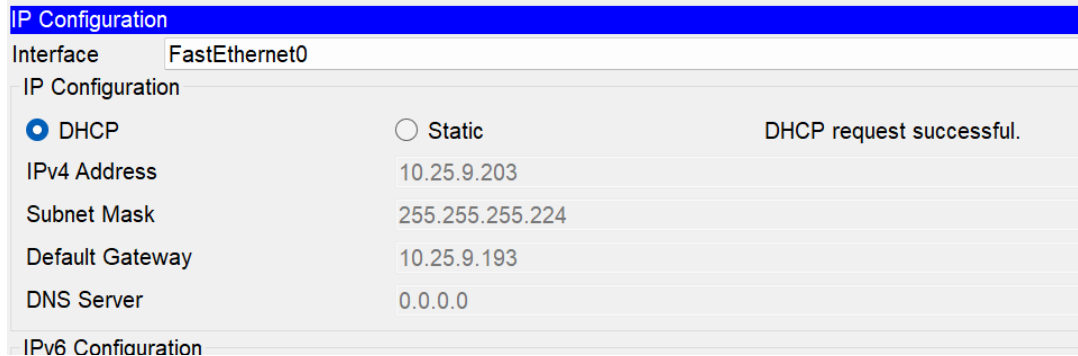
Jeg konfigurerte IPv4 DHCP for VLAN 20 med dhcp-pool som kun består av de siste 50 verts-adressene i VLAN 20-subnett:

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address
10.25.9.129 10.25.9.140
R1(config)#ip dhcp pool Ansatte
R1(dhcp-config)#network 10.25.9.128
255.255.255.192
R1(dhcp-config)#default-router 10.25.9.129
R1(dhcp-config)#domain-name Ansatte.net
```

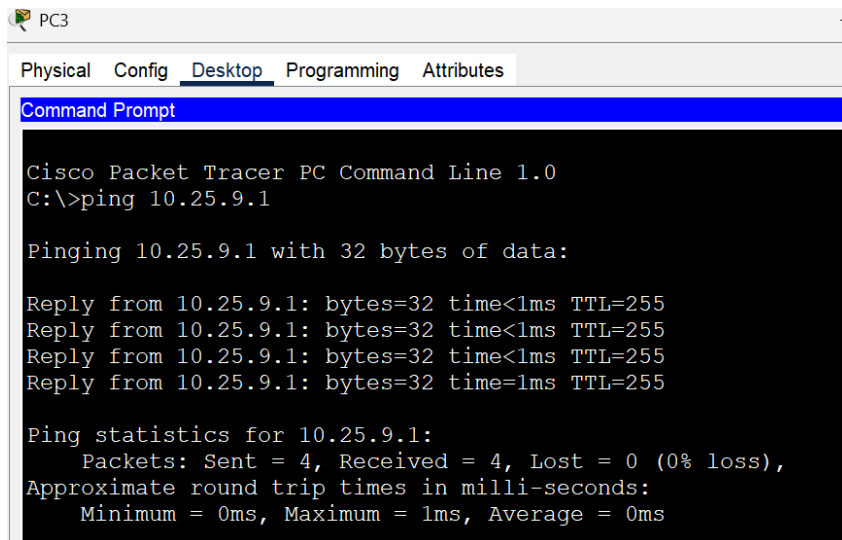
Jeg konfigurerte IPv4 DHCP for VLAN 30, med dhcp-pool som kun består av de siste 20 verts-adressene i VLAN 30-subnett:

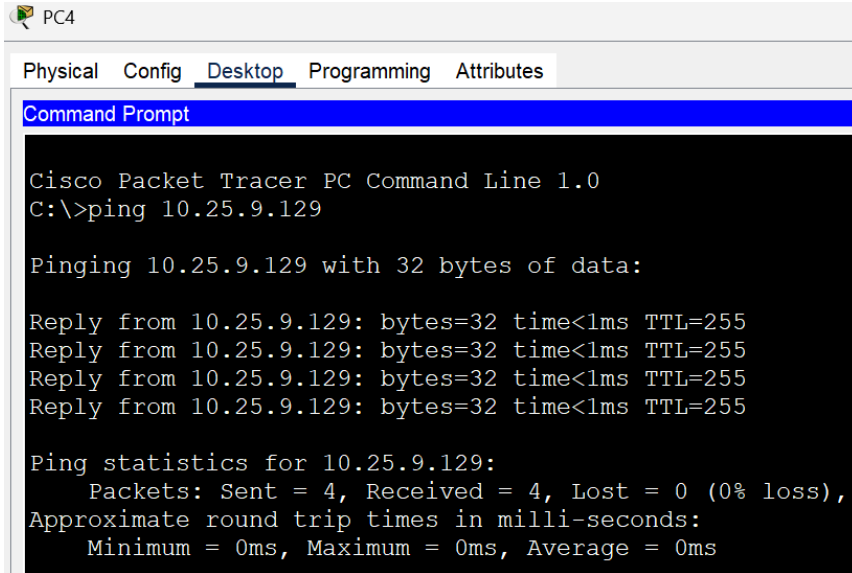

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address
10.25.9.193 10.25.9.202
R1(config)#ip dhcp pool Gjester
R1(dhcp-config)#network 10.25.9.192
255.255.255.224
R1(dhcp-config)#default-router 10.25.9.193
R1(dhcp-config)#domain-name Gjester.net
```

Jeg konfigurerte klientmaskinene til å bruke DHCP for IPv4-adressering. Eks PC2:



Nå kunne jeg pinge alle enhetene. Her er noen eksempler på suksessfull pinging i nettverket:





PC4

Physical Config Desktop Programming Attributes

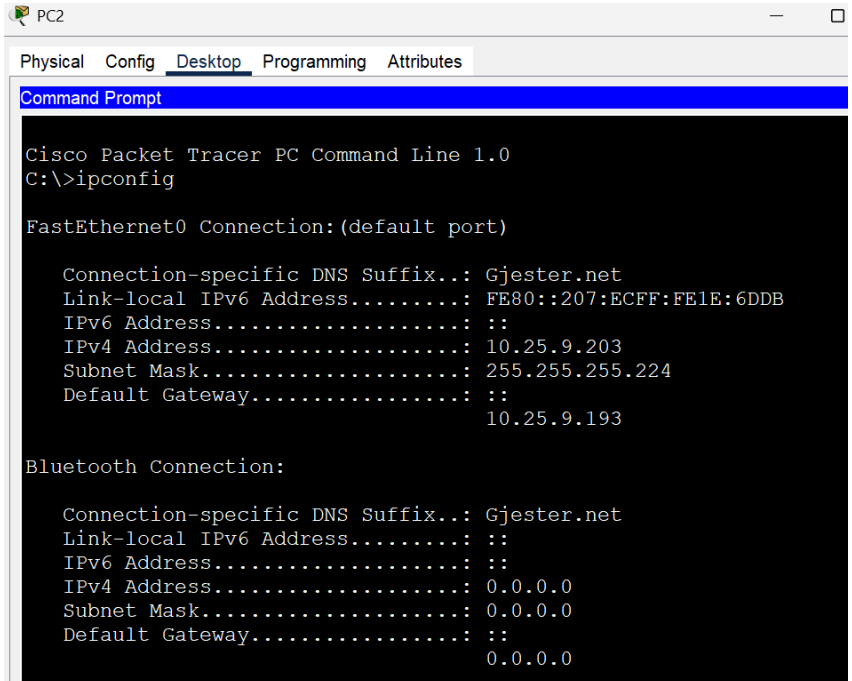
Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.25.9.129

Pinging 10.25.9.129 with 32 bytes of data:

Reply from 10.25.9.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.25.9.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.25.9.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.25.9.129: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.25.9.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```



PC2

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

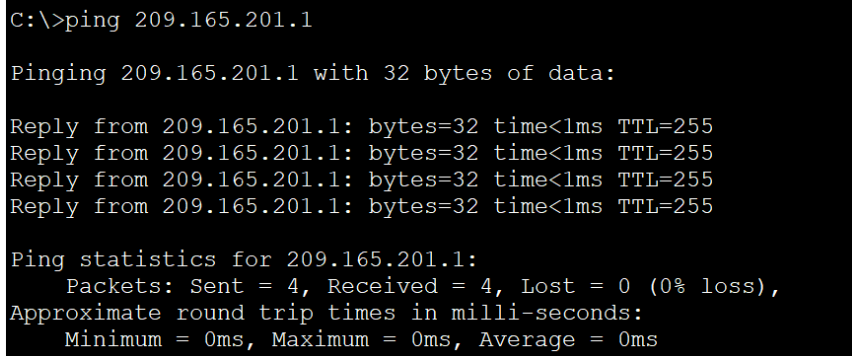
```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: Gjester.net
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::207:ECFF:FE1E:6DDB
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 10.25.9.203
    Subnet Mask.....: 255.255.255.224
    Default Gateway.....: ::
                           10.25.9.193

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...: Gjester.net
    Link-local IPv6 Address.....: ::
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 0.0.0.0
    Subnet Mask.....: 0.0.0.0
    Default Gateway.....: ::
                           0.0.0.0
```



```
C:\>ping 209.165.201.1

Pinging 209.165.201.1 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 209.165.201.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

