

DIGINTO

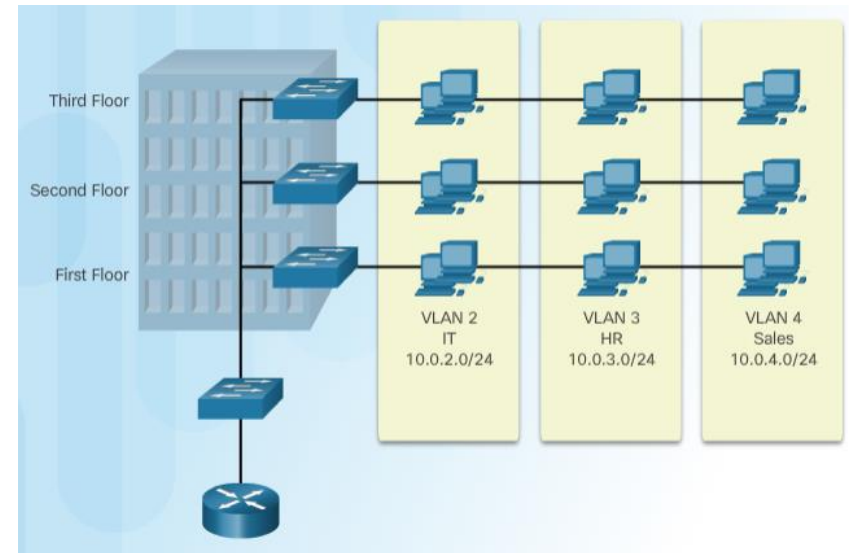
Administration av nätverks- och
serverutrustning

CCNA 1 och 2

Grunder om VLAN

VLAN definitioner

- ✚ VLAN kan dela upp ett fysiskt nätverk i flera logiska nätverk.
- ✚ VLAN är en logisk uppdelning av L2-nätverk
- ✚ Varje VLAN är en broadcast-domän
- ✚ Datoranvändare är omedveten av VLAN existens
- ✚ VLAN isoleras från varandra.
- ✚ Men med en router kan de kommunicera mellan.
- ✚ Många fördelar



Typer av VLAN

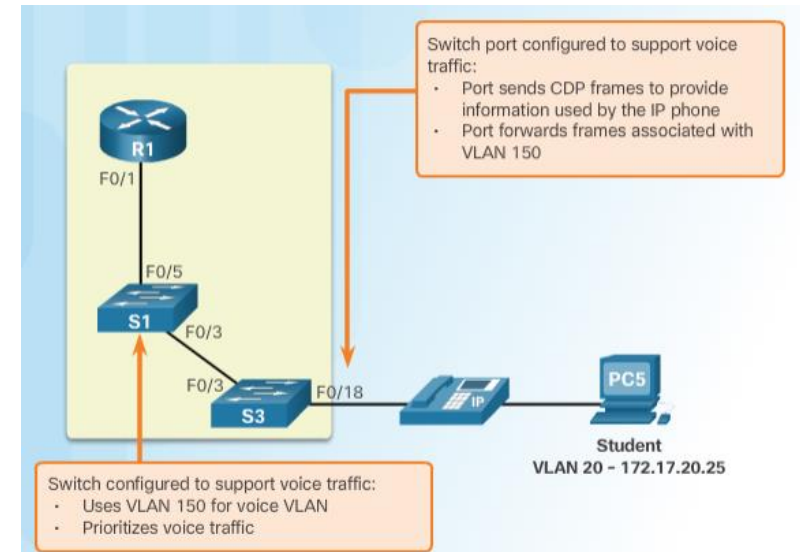
- ✚ **Default VLAN** – känd som VLAN 1, inkluderar alla portar.
- ✚ **Data VLAN** – Den bär användargenererade trafik.
- ✚ **Native VLAN** – bär alla omarkerade paket, VLAN 1 är som default den nativ VLAN.
- ✚ **Management VLAN** – skapas för att transportera konfigurationstrafik som genereras med SSH, SNMP, Syslog och andra protokoll.
- ✚ VLAN 1 är som default en management VLAN

```
Switch# show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gi0/1, Gi0/2
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

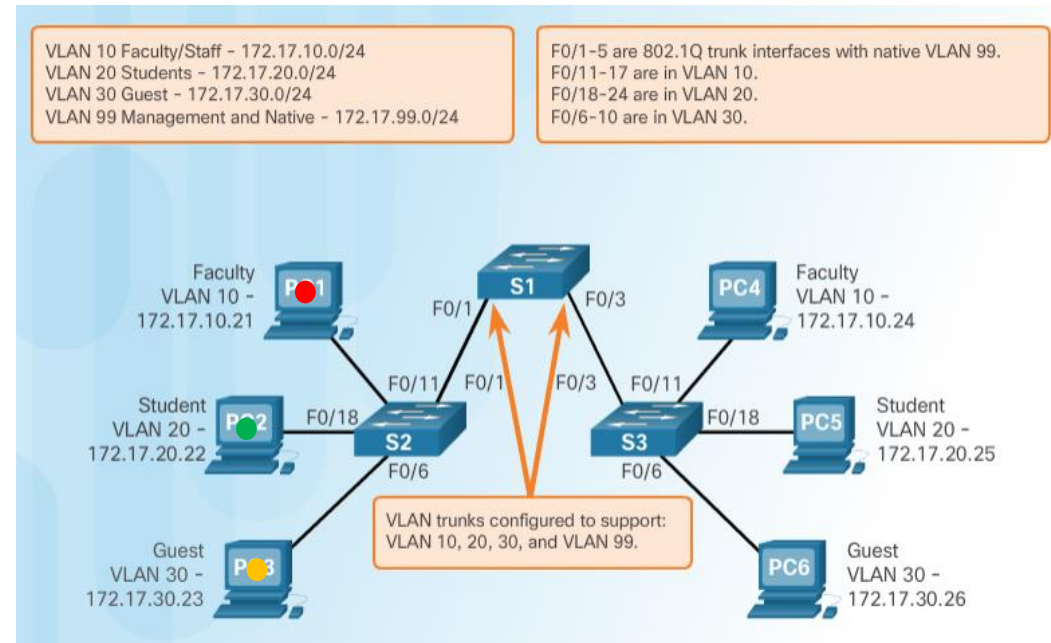
Voice VLAN

- ✚ För att stödja tidskänslig röst-trafik används voice VLAN.
- ✚ Det kräver tillräcklig bandbredd.
- ✚ Förseningar mindre 150 ms genom nätverket.
- ✚ Högsta prioritet i transmissioner än andra nätverkstrafik.
- ✚ Tillförlitlighet som möjliggör routing inklusive genom överbelastade nätverksområden.
- ✚ Bilden illustrerar en konfiguration som stödjer röst-trafik genom VLAN 20 på S3 port F0/18.



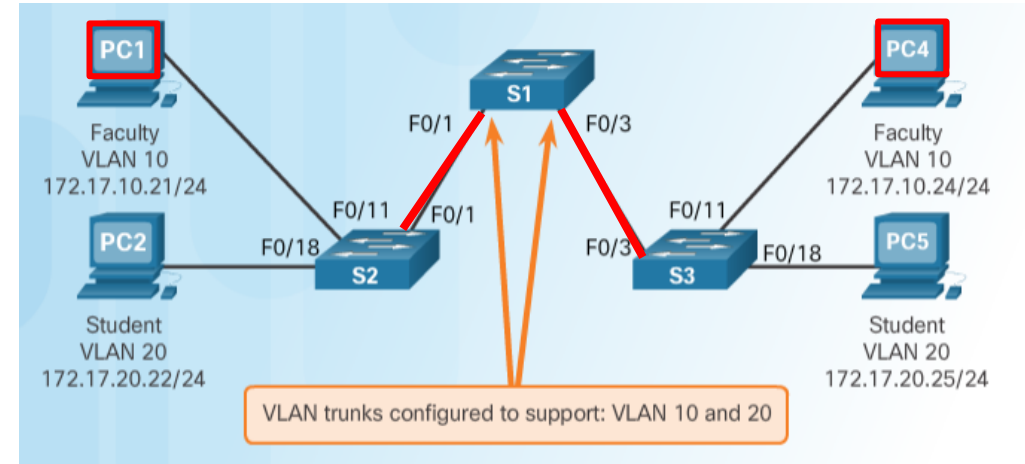
VLAN trunk

- ✚ En punkt-till-punkt länk som bär trafik för mer än ett VLAN
 - Konfigureras normalt som trunk mellan switchar
 - Trunk-portar associeras inte till något VLAN
- ✚ Kommunikationen mellan VLAN kräver inkapslingsprotokollet IEEE 802.1q
- ✚ Länkar mellan switchar S1-S2, och S1-S3 har konfigurerats som trunk därmed bär trafik för VLAN 10, 20, 30 och 99



Kontrollera broadcast med VLAN

- ✚ När en switch tar emot ett broadcast-paket vidarebefordra switchen paketet genom alla portar förutom porten som tog emot paketet.
- ✚ Varje VLAN på en switch är en broadcast-domän.
- ✚ PC1 från VLAN 10 skickar ett broadcast-meddelande
- ✚ Trunk länkarna S2-S1 och S1-S3 propagerar broadcast till enheter i VLAN 10
- ✚ Enbart PC4 får broadcast-meddelandet



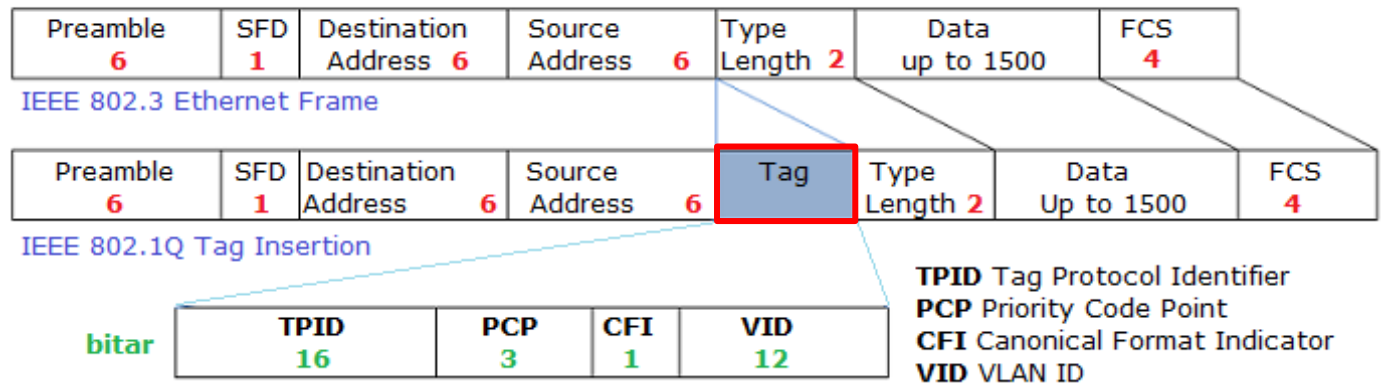
VLAN implementering

- ✚ *som portbaserade VLAN (icke taggade).*
- ✚ *som taggade VLAN.*

Tagged VLAN (tagged frames)

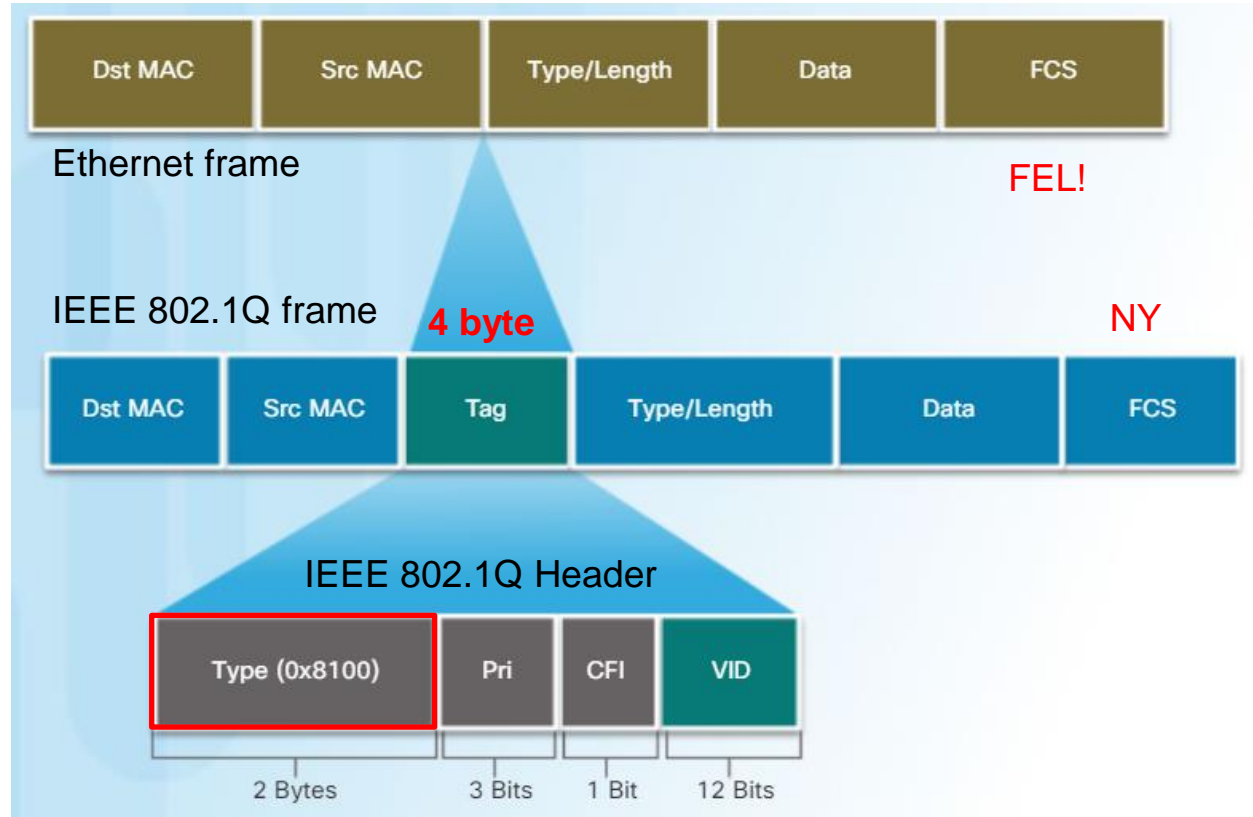
- ✚ Ramar markeras innan de överförs, *frame tagging*
- ✚ Frame tagging lägger till VLAN identifikation i ramarnas header.
- ✚ Det görs med protokollet IEEE 802.1Q
- ✚ Identifikationen läggs till direkt efter source MAC-adress
- ✚ Trunk-länkar lägger till och tar bort markeringen innan ramarna skickas genom icke-trunk-portar

Byte



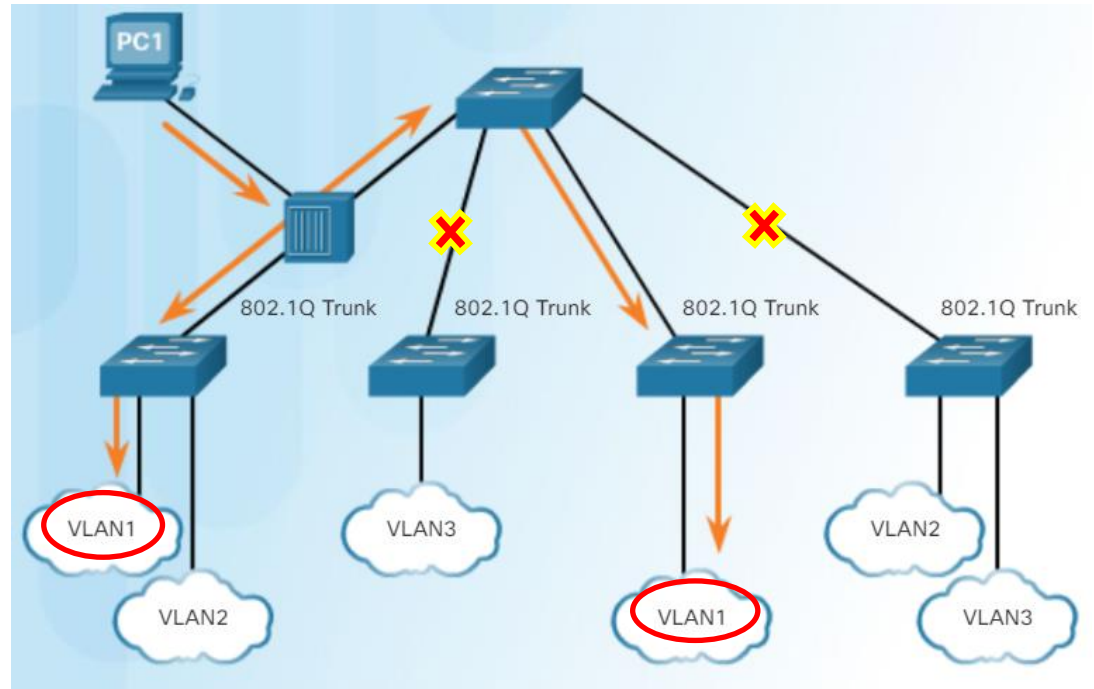
Tagged VLAN (tagged frames)

- ✚ Type – Tag Protocol ID, 0x8100 (802.1Q tagged)
- ✚ User Priority – tjänstenivåer vid implementationer
- ✚ Canonical format identifier (CFI)
- ✚ VLAN ID – 12 bitar som identifierar VLAN, upp till 4096 VLAN ID
- ✚ Lägg till markering
- ✚ Ta bort markering



Nativ VLAN och 802.1Q markering

- ✚ Alla Ethernet-portar på Cisco switch tilldelas till VLAN 1
- ✚ Alla nätverksenheter anslutna till en Cisco switch kan kommunicera med varandra i VLAN 1, **NATIVE VLAN**.
- ✚ Nätverkstrafik genom Native VLAN ska inte taggas.
- ✚ *Om det nativa VLAN inte har associerade portar och om det inte finns någon trunk-port tas omarkerade ramar bort från trafiken.*

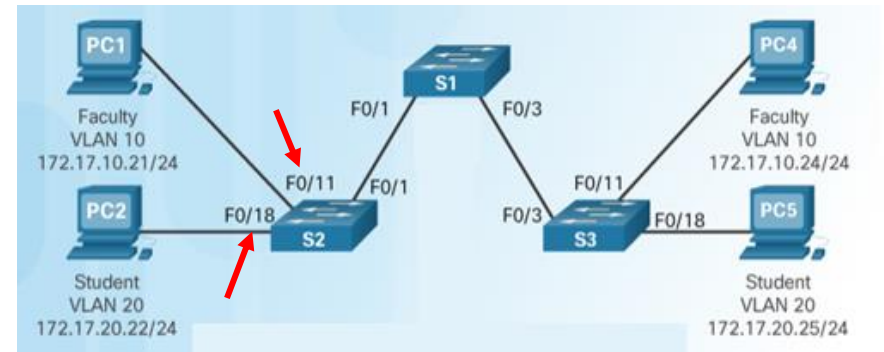


Antal VLAN per switch

- ✚ Varierar beroende på modellen
- ✚ Normalt för små och mellan nätverk stöds upp till 1005 VLAN ID
- ✚ VLAN ID 1 och 1002 till 1005 skapas automatiskt och de kan inte raderas.
- ✚ Alla VLAN-konfigurationer lagras i VLAN-databasen, vlan.dat
- ✚ Databasfilen lagras i Flash-minnet
- ✚ Utökad antal VLAN ID – identifieras från 1006 till 4094
- ✚ Dessa VLAN-konfigurationer lagras inte i VLAN-databasen
- ✚ De lagras i konfigurationsfilen running-config

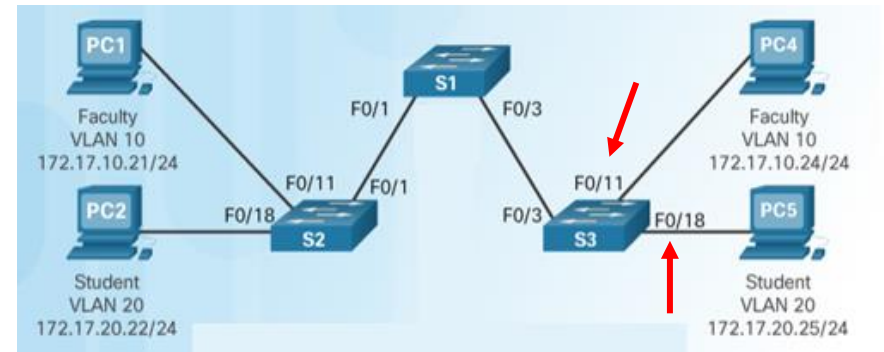
Port-baserat VLAN

- ✚ S2(config)# vlan 10
- ✚ S2(config-vlan)# name Faculty
- ✚ S2(config-vlan)# exit
- ✚ S2(config)# vlan 20
- ✚ S2(config-vlan)# name Student
- ✚ S2(config-vlan)# exit
- ✚ S2(config)# int fa0/11
- ✚ S2(config-if)# switchport mode access
- ✚ S2(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S2(config-if)# exit
- ✚ S2(config)# int fa0/18
- ✚ S2(config-if)# switchport mode access
- ✚ S2(config-if)# switchport access vlan 20
- ✚ S2(config-if)# exit



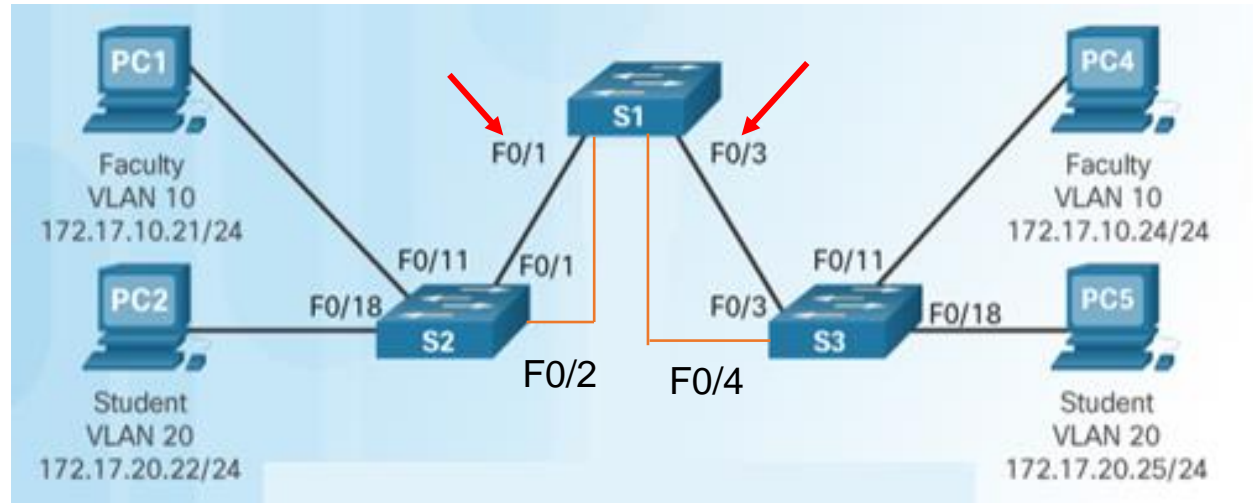
Port-baserat VLAN

- ✚ S3(config)# vlan 10
- ✚ S3(config-vlan)# name Faculty
- ✚ S3(config-vlan)# exit
- ✚ S3(config)# vlan 20
- ✚ S3(config-vlan)# name Student
- ✚ S3(config-vlan)# exit
- ✚ S3(config)# int fa0/11
- ✚ S3(config-if)# switchport mode access
- ✚ S3(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S3(config-if)# exit
- ✚ S3(config)# int fa0/18
- ✚ S3(config-if)# switchport mode access
- ✚ S3(config-if)# switchport access vlan 20
- ✚ S3(config-if)# exit



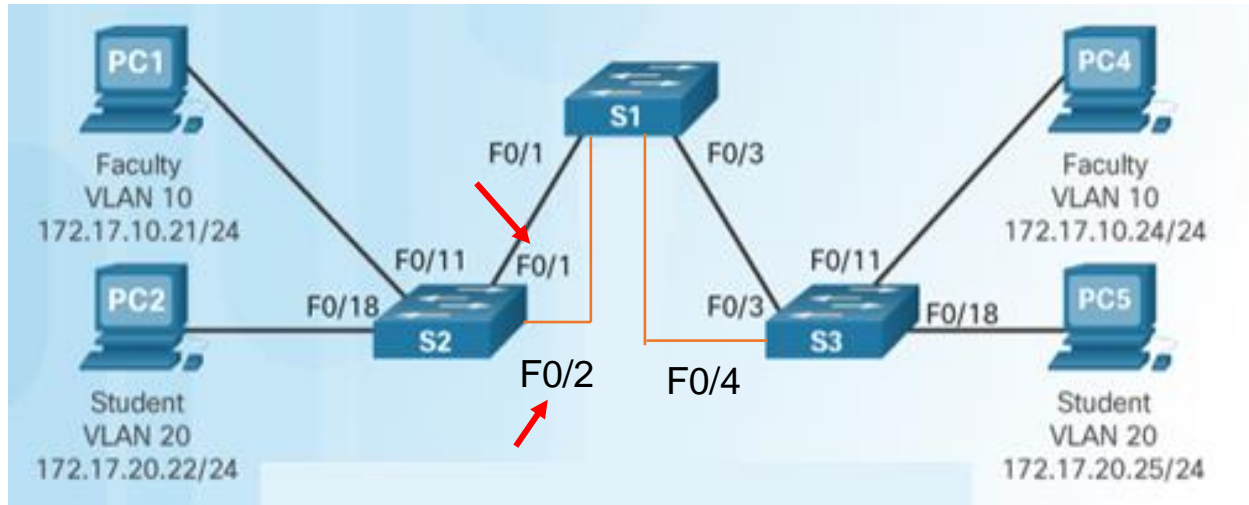
Port-baserat VLAN

- ✚ Behöver S1 konfigureras?
- ✚ Vi gör ingen konfiguration och vi får se vad som händer.
- ✚ Testar kommunikationen med ping
- ✚ S1 måste konfigureras med två kablar till portar:
 - ✚ Fa0/1 och Fa0/3 – vlan 10
 - ✚ Fa0/2 och Fa0/4 – vlan 20



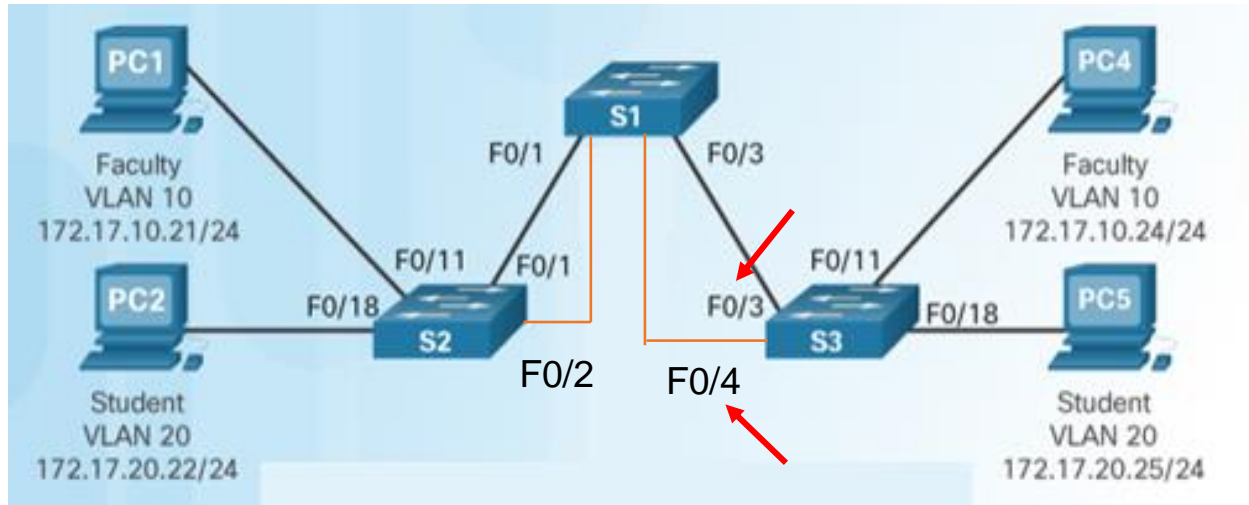
Port-baserat VLAN

- ✚ S2(config)# int fa0/1
- ✚ S2(config-if)# switchport mode access
- ✚ S2(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S2(config-if)# exit
- ✚ S2(config)# int fa0/2
- ✚ S2(config-if)# switchport mode access
- ✚ S2(config-if)# switchport access vlan 20
- ✚ S2(config-if)# exit



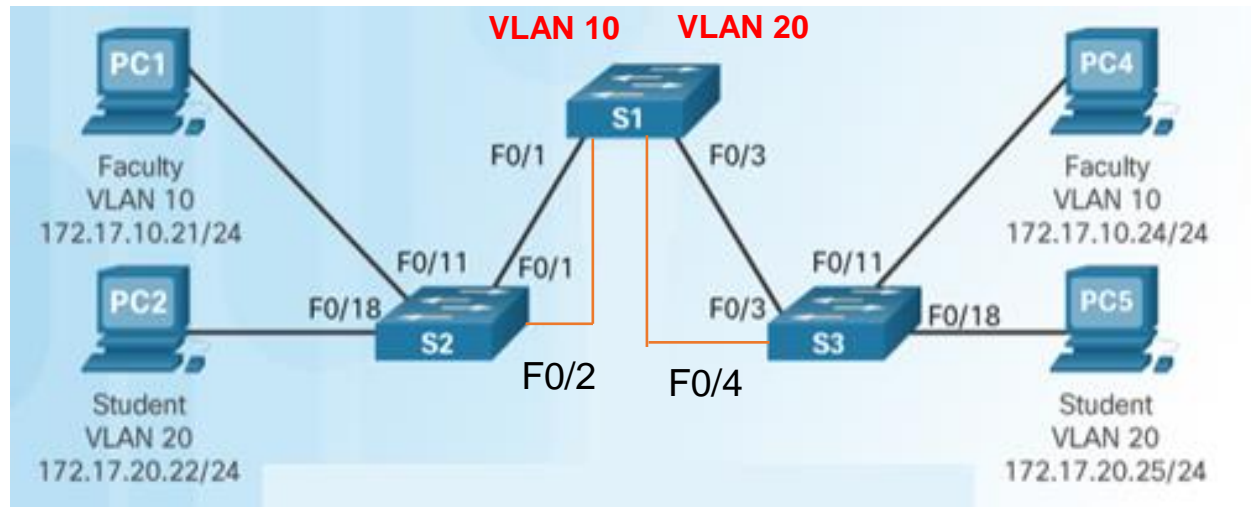
Port-baserat VLAN

- ✚ S3(config)# int fa0/3
- ✚ S3(config-if)# switchport mode access
- ✚ S3(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S3(config-if)# exit
- ✚ S3(config)# int fa0/4
- ✚ S3(config-if)# switchport mode access
- ✚ S3(config-if)# switchport access vlan 20
- ✚ S3(config-if)# exit



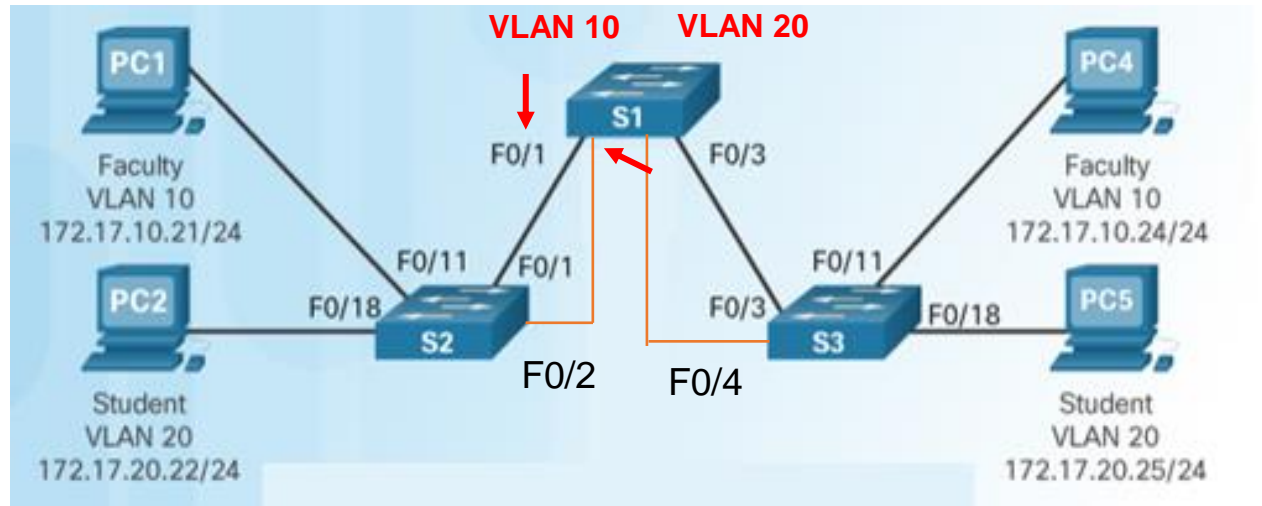
Port-baserat VLAN

- ✚ S1(config)# vlan 10
- ✚ S1(config-vlan)# name Faculty
- ✚ S1(config-vlan)# exit
- ✚ S1(config)# vlan 20
- ✚ S1(config-vlan)# name Student
- ✚ S1(config-vlan)# exit



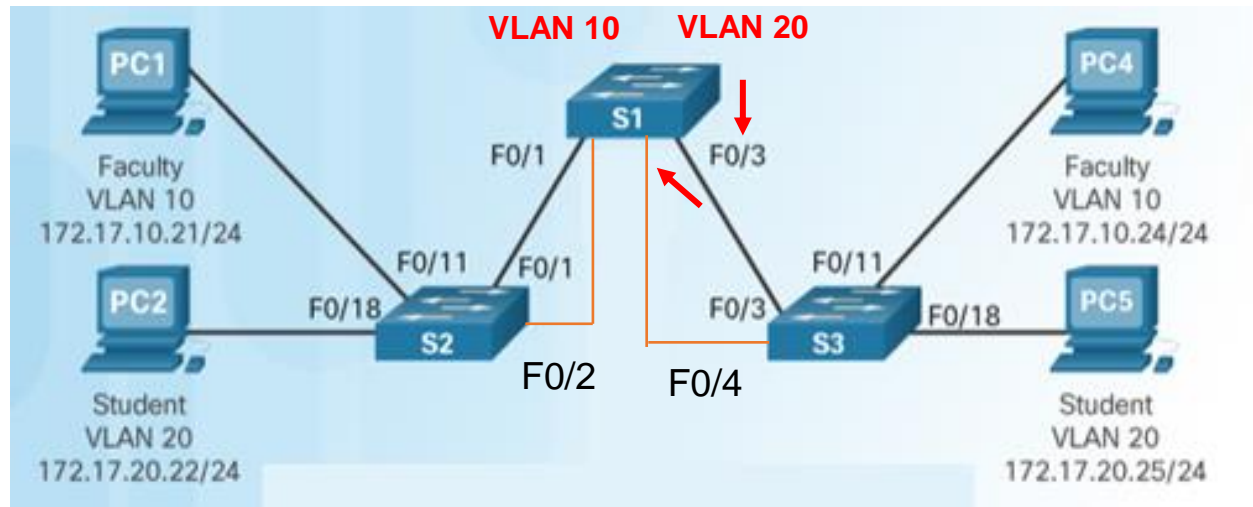
Port-baserat VLAN

- ✚ S1(config)# int fa0/1
- ✚ S1(config-if)# switchport mode access
- ✚ S1(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S1(config-if)# exit
- ✚ S1(config)# int fa0/2
- ✚ S1(config-if)# switchport mode access
- ✚ S1(config-if)# switchport access vlan 20
- ✚ S1(config-if)# exit



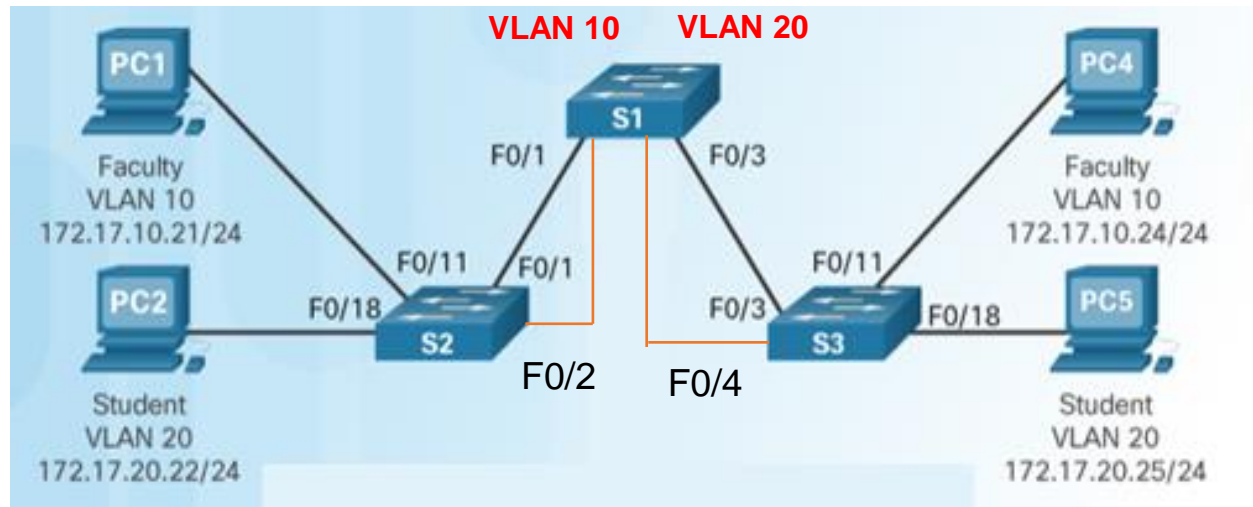
Port-baserat VLAN

- ✚ S1(config)# int fa0/3
- ✚ S1(config-if)# switchport mode access
- ✚ S1(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S1(config-if)# exit
- ✚ S1(config)# int fa0/4
- ✚ S1(config-if)# switchport mode access
- ✚ S1(config-if)# switchport access vlan 20
- ✚ S1(config-if)# exit



Port-baserat VLAN

- ✚ Testa IP-kommunikationen
- ✚ Enkel konfigureringar men samtidigt jobbig med att välja rätt port och rätt VLAN.
- ✚ Det fungerar men den använder fler portar och kablar
- ✚ PC1 kan pinga till PC4 varför?
- ✚ PC1 kan varken pinga till PC2 eller PC5, varför?



CCNA 1 och 2

VLAN implementering

Tagged VLAN

VLAN range

✚ *Normal range VLAN*

✚ VLAN 1 till 1 005 lagras dess konfigurationer i vlan.dat (i flash minnet)

✚ VLAN 1002 till 1005 reserveras för äldre system

✚ *Extended range VLAN*

✚ VLAN 1006 till 4096 lagras dess konfigurationer i running-config (NVRAM minnet)

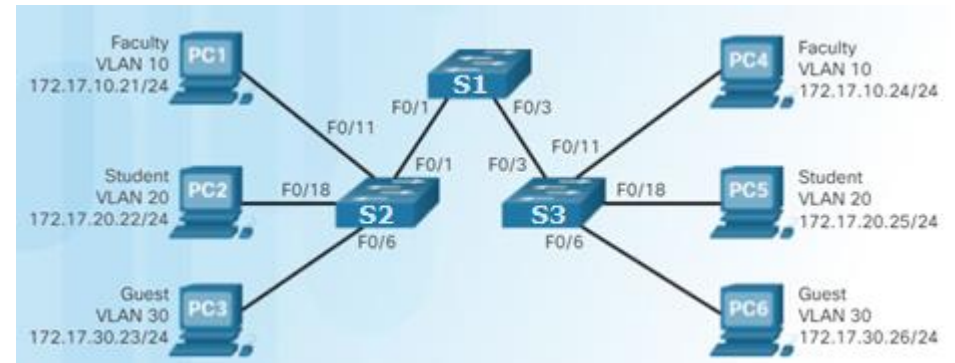
✚ VLAN Trunking Protocol
hanterar inte extended VLAN

```
Switch# show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gi0/1, Gi0/2
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

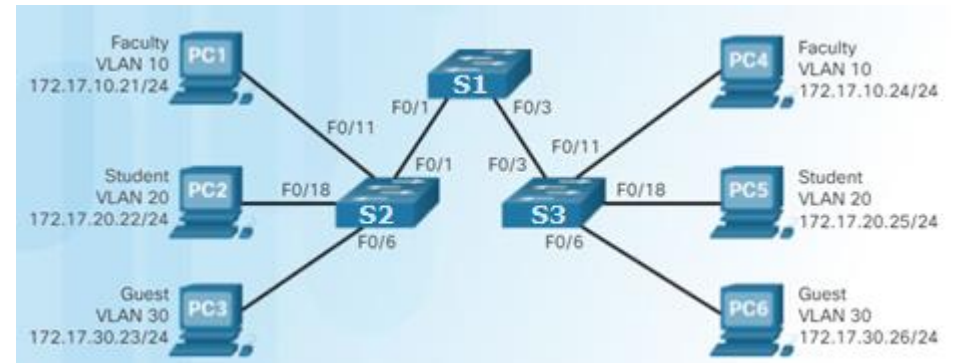
Tagged VLAN

- ✚ S2(config)# vlan 10
- ✚ S2(config-vlan)# name Faculty
- ✚ S2(config-vlan)# vlan 20
- ✚ S2(config-vlan)# name Student
- ✚ S2(config-vlan)# vlan 30
- ✚ S2(config-vlan)# name Guest
- ✚ S2(config-vlan)# vlan 99
- ✚ S2(config-vlan)# name Management



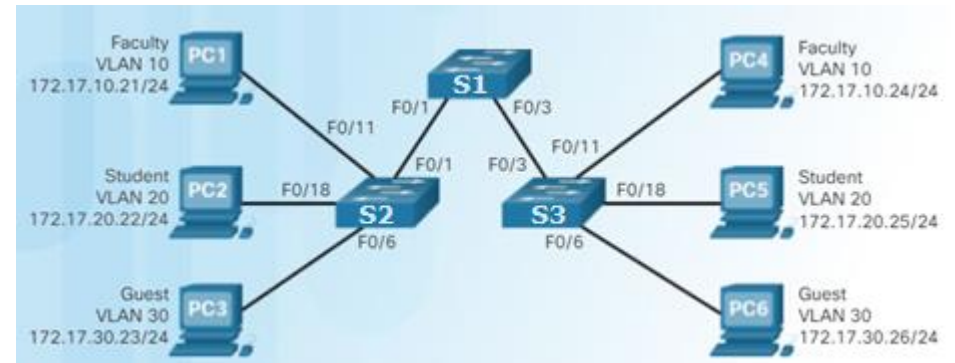
Tagged VLAN

- ✚ S2(config)# int fa0/11
- ✚ S2(config-if)# switchport mode access
- ✚ S2(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S2(config-if)# int fa0/18
- ✚ S2(config-if)# switchport mode access
- ✚ S2(config-if)# switchport access vlan 20
- ✚ S2(config-if)# int fa0/6
- ✚ S2(config-if)# switchport mode access
- ✚ S2(config-if)# switchport access vlan 30
- ✚ S2(config-vlan)# exit



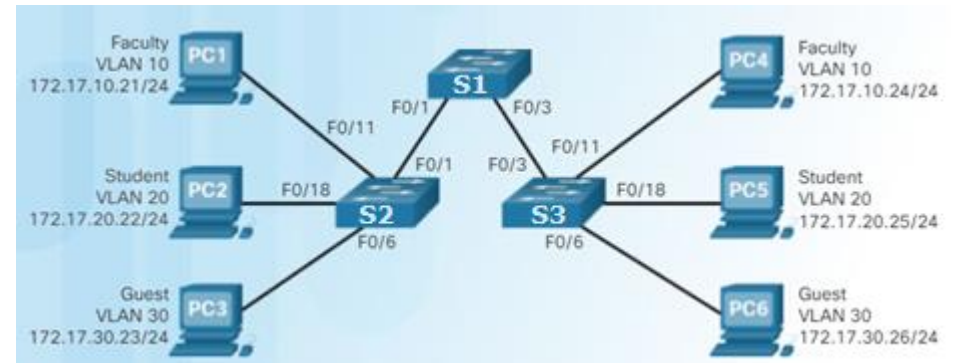
Tagged VLAN

- ✚ S2(config)# int fa0/24
- ✚ S2(config-if)# switchport mode access
- ✚ S2(config-if)# switchport access vlan 99
- ✚ S2(config-if)# exit
- ✚ S2(config)# int fa0/1
- ✚ S2(config-if)# switchport mode trunk
- ✚ S2(config-if)# switchport trunk native vlan 99
- ✚ S2(config-if)# end
- ✚ S2# show interface fa0/1 switchport



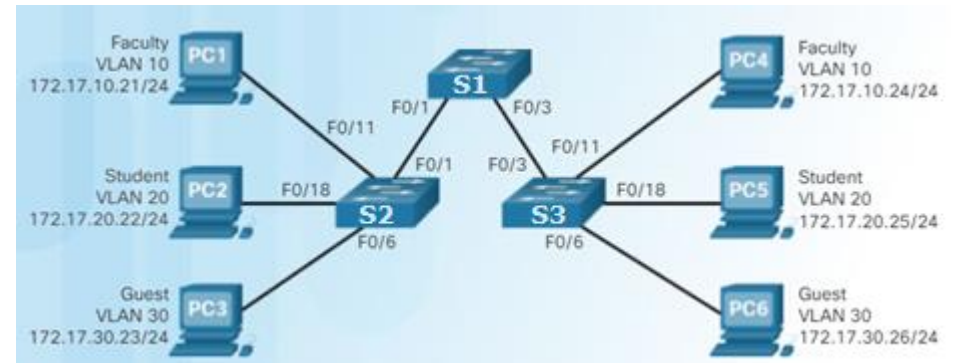
Tagged VLAN

- ✚ S3(config)# vlan 10
- ✚ S3(config-vlan)# name Faculty
- ✚ S3(config-vlan)# vlan 20
- ✚ S3(config-vlan)# name Student
- ✚ S3(config-vlan)# vlan 30
- ✚ S3(config-vlan)# name Guest
- ✚ S3(config-vlan)# vlan 99
- ✚ S3(config-vlan)# name Management



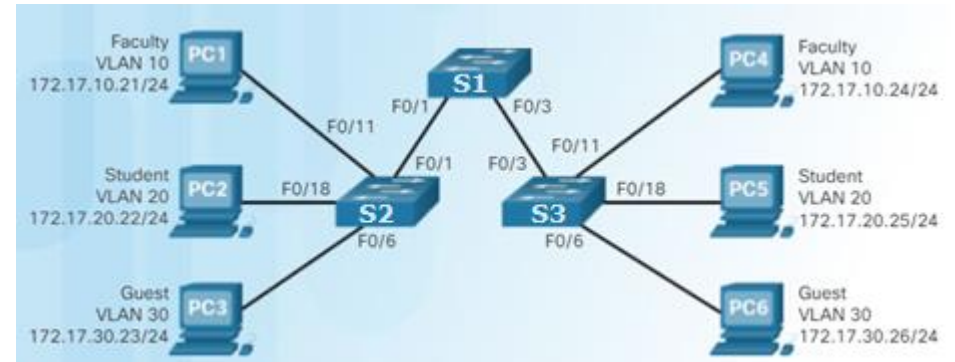
Tagged VLAN

- ✚ S3(config)# int fa0/11
- ✚ S3(config-if)# switchport mode access
- ✚ S3(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S3(config-if)# int fa0/18
- ✚ S3(config-if)# switchport mode access
- ✚ S3(config-if)# switchport access vlan 20
- ✚ S3(config-if)# int fa0/6
- ✚ S3(config-if)# switchport mode access
- ✚ S3(config-if)# switchport access vlan 30
- ✚ S3(config-vlan)# exit



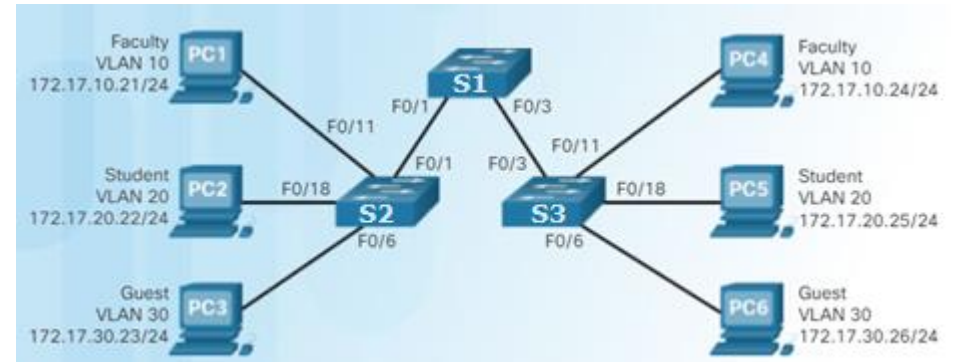
Tagged VLAN

- ✚ S3(config)# int fa0/24
- ✚ S3(config-if)# switchport mode access
- ✚ S3(config-if)# switchport access vlan 99
- ✚ S3(config-if)# exit
- ✚ S3(config)# int fa0/3
- ✚ S3(config-if)# switchport mode trunk
- ✚ S3(config-if)# switchport trunk native vlan 99
- ✚ S3(config-if)# end
- ✚ S3# show interface fa0/3 switchport



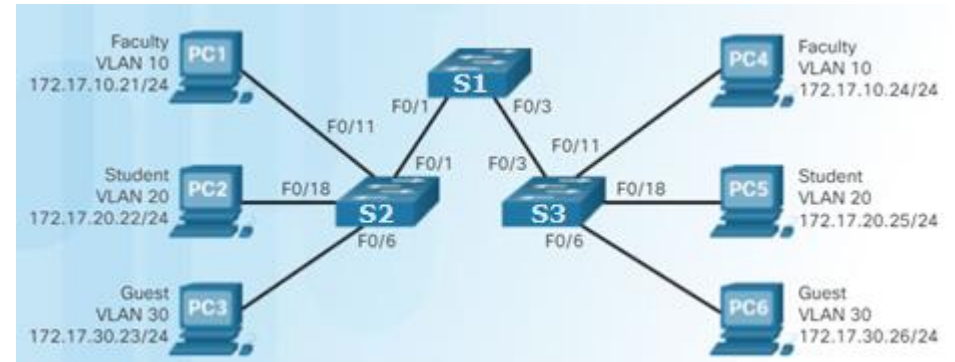
Tagged VLAN

- ✚ S1(config)# vlan 10
- ✚ S1(config-vlan)# name Faculty
- ✚ S1(config-vlan)# vlan 20
- ✚ S1(config-vlan)# name Student
- ✚ S1(config-vlan)# vlan 30
- ✚ S1(config-vlan)# name Guest
- ✚ S1(config-vlan)# vlan 99
- ✚ S1(config-vlan)# name Management
- ✚ S1(config-vlan)# exit



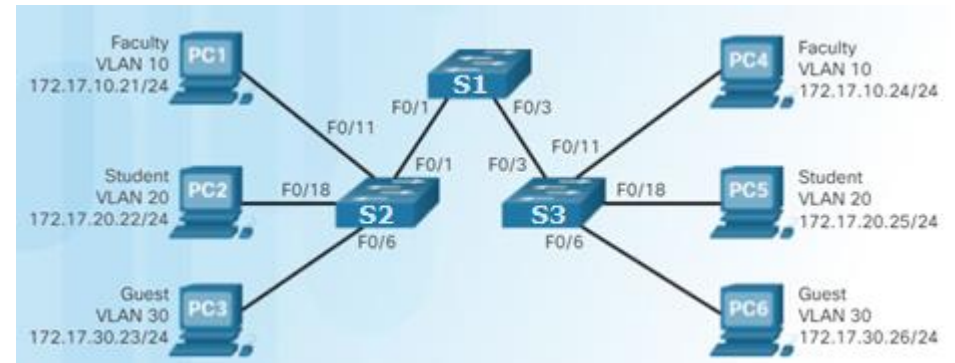
Tagged VLAN

- ✚ S1(config)# int fa0/1
- ✚ S1(config-if)# switchport mode trunk
- ✚ S1(config-if)# switchport trunk native vlan 99
- ✚ S1(config-if)# int fa0/3
- ✚ S1(config-if)# switchport mode trunk
- ✚ S1(config-if)# switchport trunk native vlan 99
- ✚ S1(config)# int fa0/24
- ✚ S1(config-if)# switchport mode access
- ✚ S1(config-if)# switchport access vlan 99
- ✚ S1(config-vlan)# exit



Management VLAN

- ✚ Samma konfiguration på alla switchar
- ✚ S1(config)# int vlan 99
- ✚ S1(config-if)# ip address 172.17.99.11 255.255.255.0
- ✚ S1(config-if)# no shut
- ✚ S1(config-if)# exit
- ✚ S1(config)# enable secret enpass
- ✚ S1(config)# line vty 0 4
- ✚ S1(config-line)# password vtypass
- ✚ S1(config-line)# login
- ✚ S1(config-line)# exit



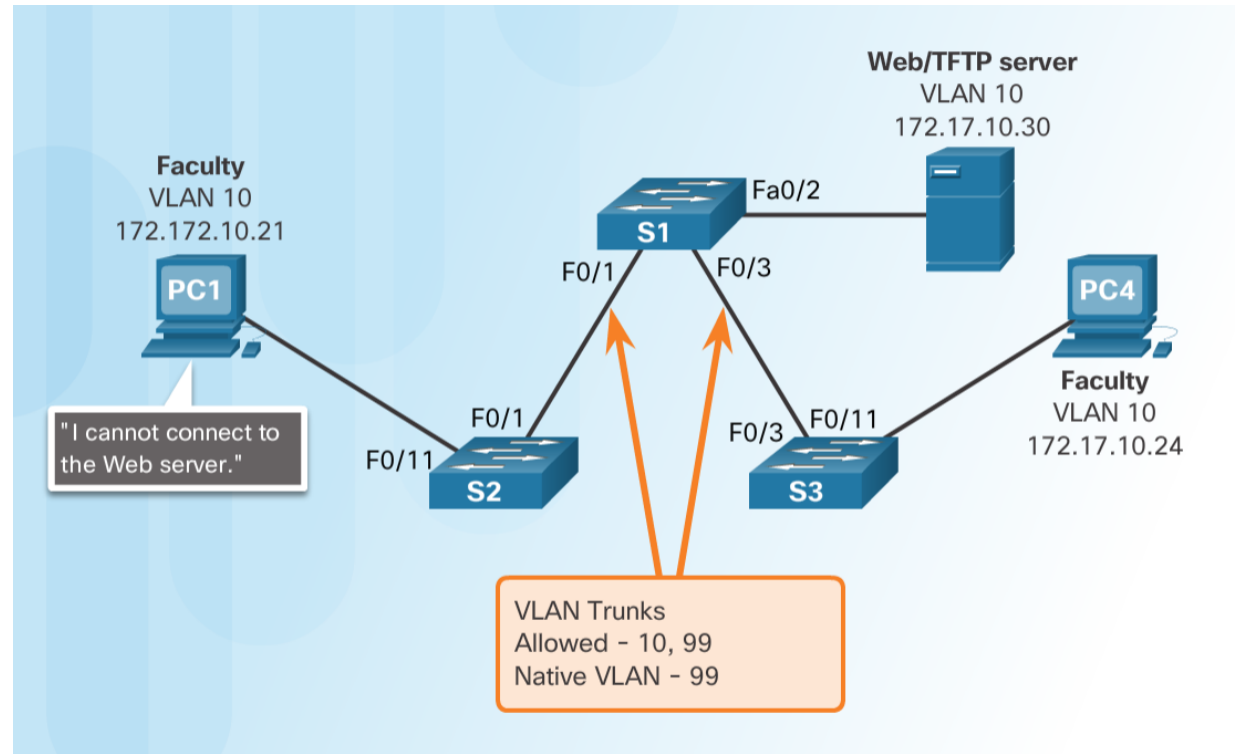
Verifera trunk-konfiguration

✚ show int fa0/1
switchport

```
S1(config)# interface f0/1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# switchport trunk native vlan 99
S1(config-if)# end
S1# show interfaces f0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 99 (VLAN0099)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
<output omitted>
```

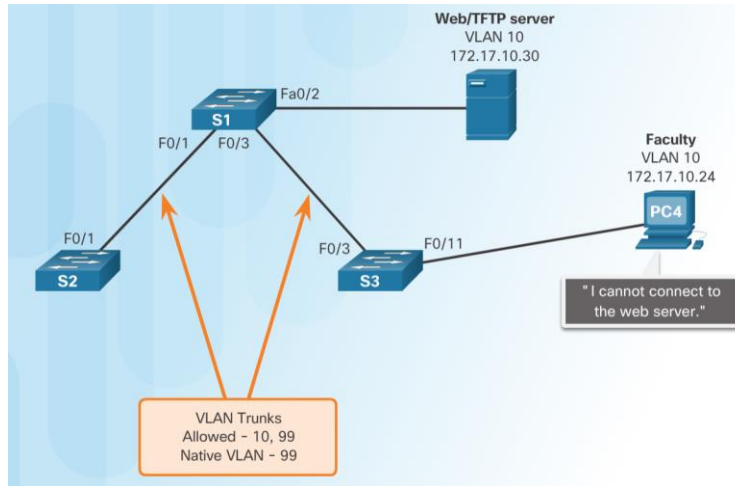
Inte fungerar? Kontrollera IP adresserna

- ✚ Nätverksenheter måste tillhöra samma VLAN
- ✚ Nätverksenheter i olika VLAN kan kommunicera ifall en router hjälper till.
- ✚ Fel?



Vanliga fel med trunk-konfigurationer

- ✚ Nativ VLAN inte stämmer
- ✚ Trunk konfiguration på en switch och på den andra access
- ✚ Tillåtna VLAN genom trunk – stöds listan?
- ✚ PC4 kan inte kommunicera med Webb-server
- ✚ S3 port F0/3 ska konfigureras som trunk.



```
S1# show interfaces trunk
Port  Mode  Encapsulation  Status  Native vlan
Fa0/1  on     802.1q         trunking 99
Port  Vlans allowed on trunk
Fa0/1 10,99
Port  Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1 10,99
Port  Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1 10,99
S1# show interface f0/3 switchport
Name: Fa0/3
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
```

```
S3# show interfaces trunk
S3#
S3# show interface f0/3 switchport
Name: Fa0/3
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
...
```


Radera VLAN

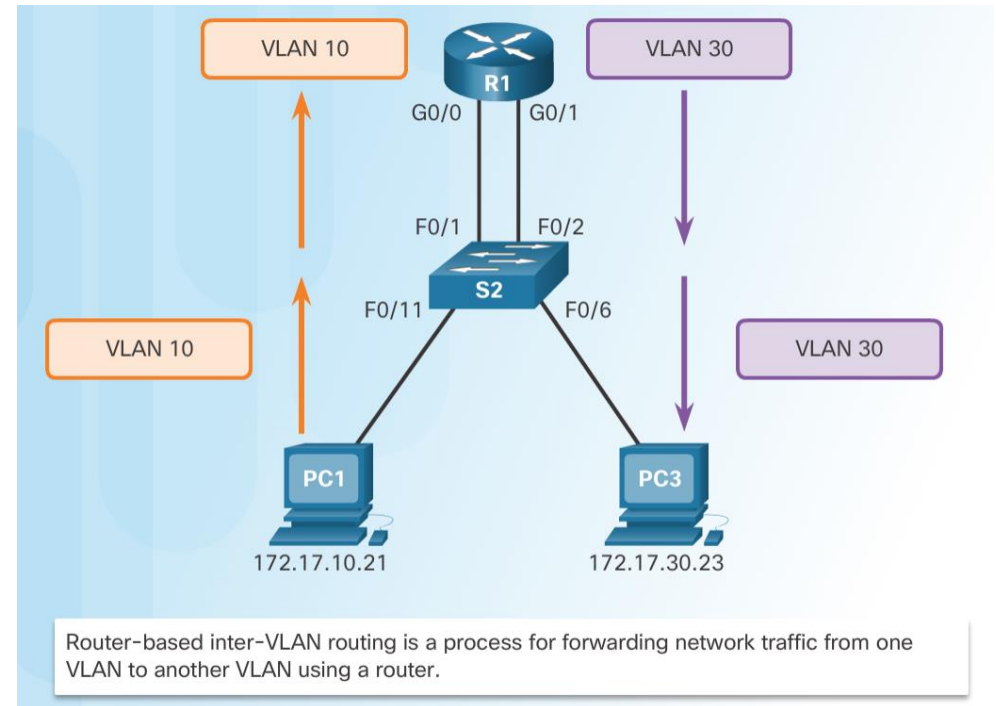
- ✚ Först bör man exkludera portar från vlan som ska tas bort
- ✚ Det kan göras med kommandot *no vlan xx*
- ✚ SW(config)# interface range fa0/1-5
- ✚ SW(config-if)# no switchport access vlan 5
- ✚ SW(config-if)# exit
- ✚ SW(config)# no vlan 5
- ✚ Men vlan 5 raderades inte från vlan-databasen.
- ✚ SW # show vlan brief
- ✚ För att radera alla vlan-konfigurationer
- ✚ SW # delete flash:vlan.dat
- ✚ Det fungerar om filen vlan.dat har inte flyttas från sin default plats.

CCNA 1 och 2

Inter-VLAN routing

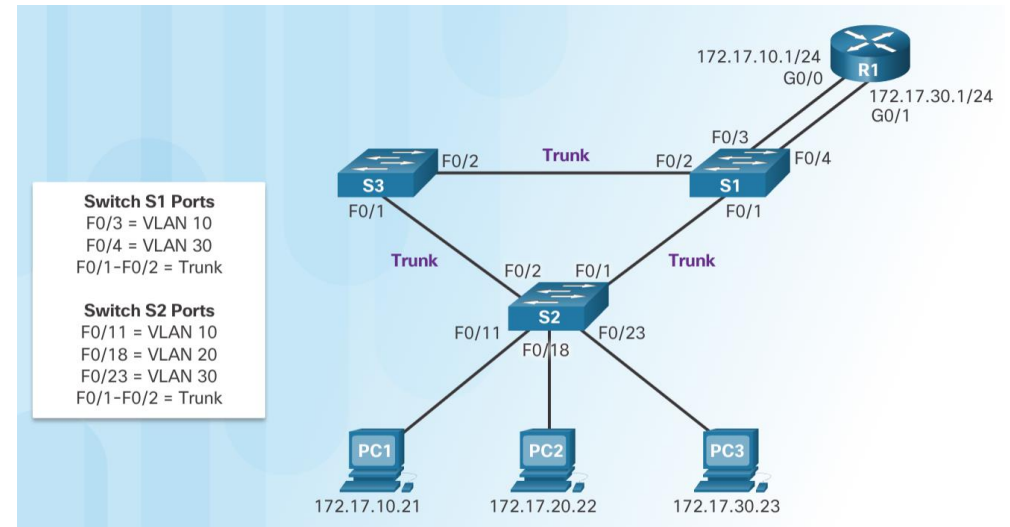
Vad är inter-VLAN routing?

- ✚ L2 switchar kan inte möjliggöra kommunikation mellan VLAN
- ✚ Inter-VLAN möjliggörs med hjälp av en router
- ✚ Det finns tre alternativ för inter-VLAN routing:
 - ✚ Legacy inter-VLAN routing
 - ✚ Router-on-a-stick
 - ✚ L3 switching via SVI



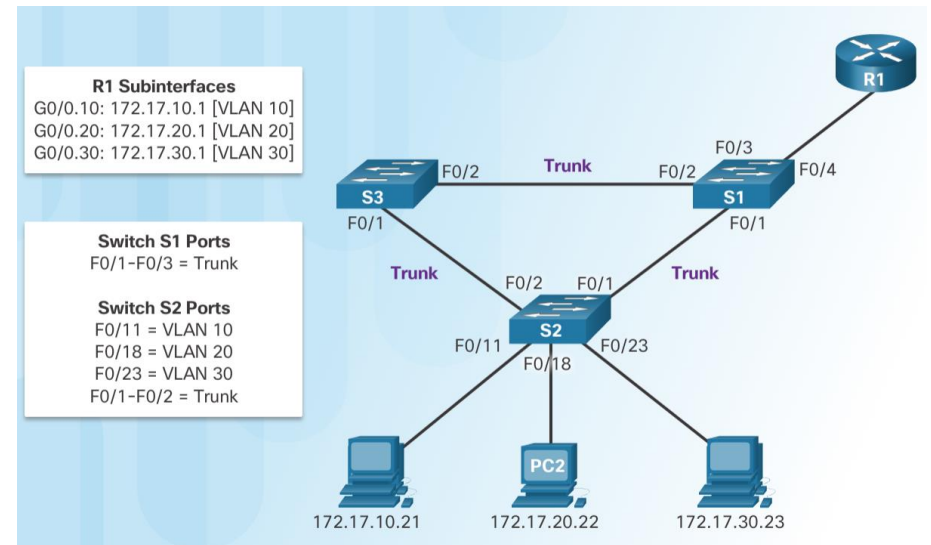
Legacy inter-VLAN routing

- ✚ Flera interface brukade användas, varje VLAN anslutna till olika interface
- ✚ Paket tas emot via ett interface och vidarebefordras via ett annat interface.
- ✚ Stora nätverk med många VLAN behöver många routrar



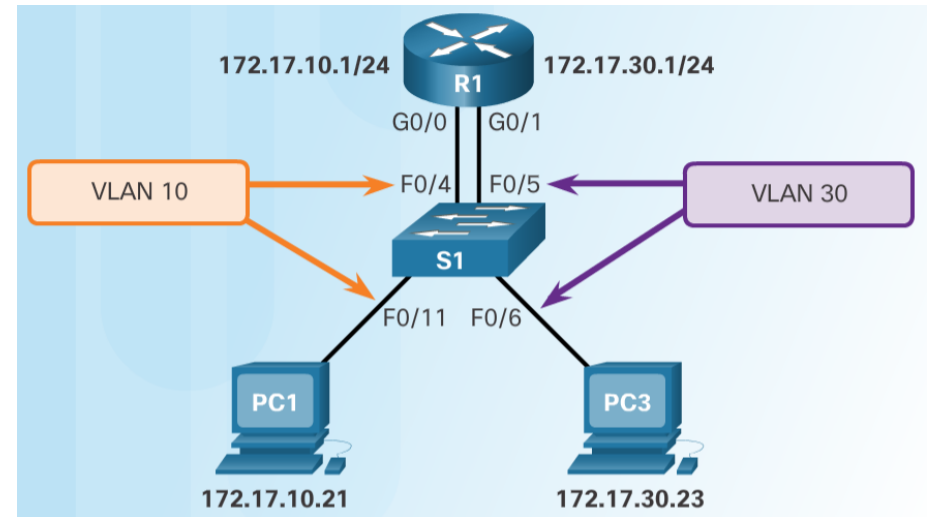
Router on a stick inter-VLAN routing

- ✚ Endast ett interface används, men det måste konfigureras som trunk-port kompatibel med protokollet 802.1Q
- ✚ På samma interface skapas logiska interface, lika många som VLAN
- ✚ Sådana interface kallas sub-interface och är en per VLAN
- ✚ Varje sub-interface konfigureras med en IP-adress från samma VLAN
- ✚ VLAN medlemmar måste konfigureras med default gateway adresserad med samma sub-interface adress.



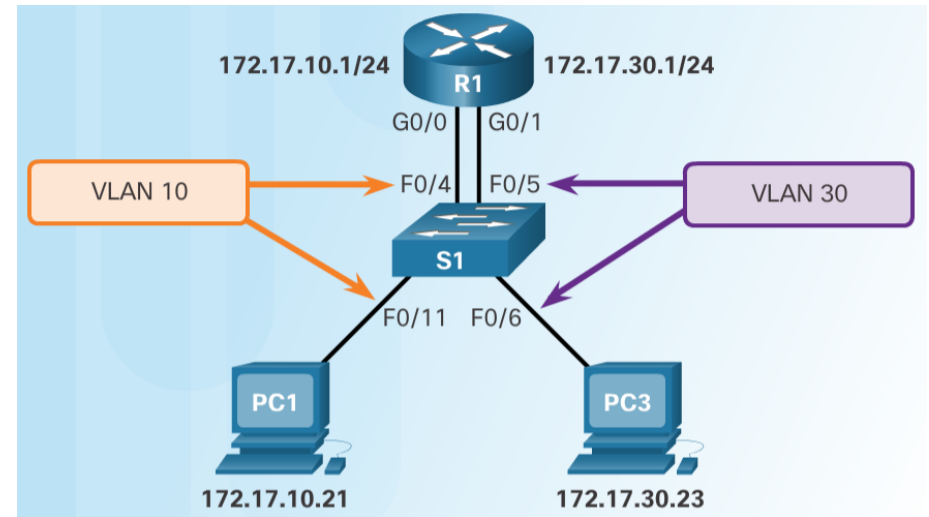
Switch-konfiguration för legacy inter-VLAN

- ✚ S1(config)# vlan 10
- ✚ S1(config-vlan)# vlan 30
- ✚ S1(config-vlan)# interface fa0/11
- ✚ S1(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S1(config-if)# interface fa0/4
- ✚ S1(config-if)# switchport access vlan 10
- ✚ S1(config-if)# int fa0/6
- ✚ S1(config-if)#
switchport access vlan 30
int fa0/5
switchport access vlan 30
end



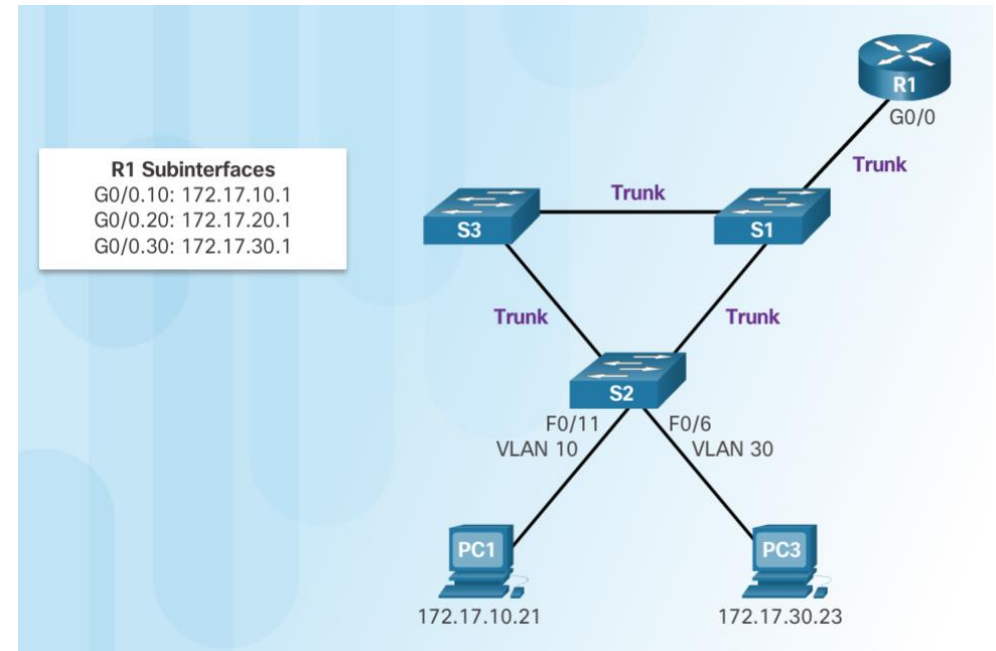
Router-konfiguration för legacy inter-VLAN

- ✚ R1(config)# interface g0/0
- ✚ R1(config-if)# ip address 172.17.10.1 255.255.255.0
- ✚ R1(config-if)# no shutdown
- ✚ R1(config)# interface g0/1
- ✚ R1(config-if)# ip address 172.17.30.1 255.255.255.0
- ✚ R1(config-if)# no shutdown



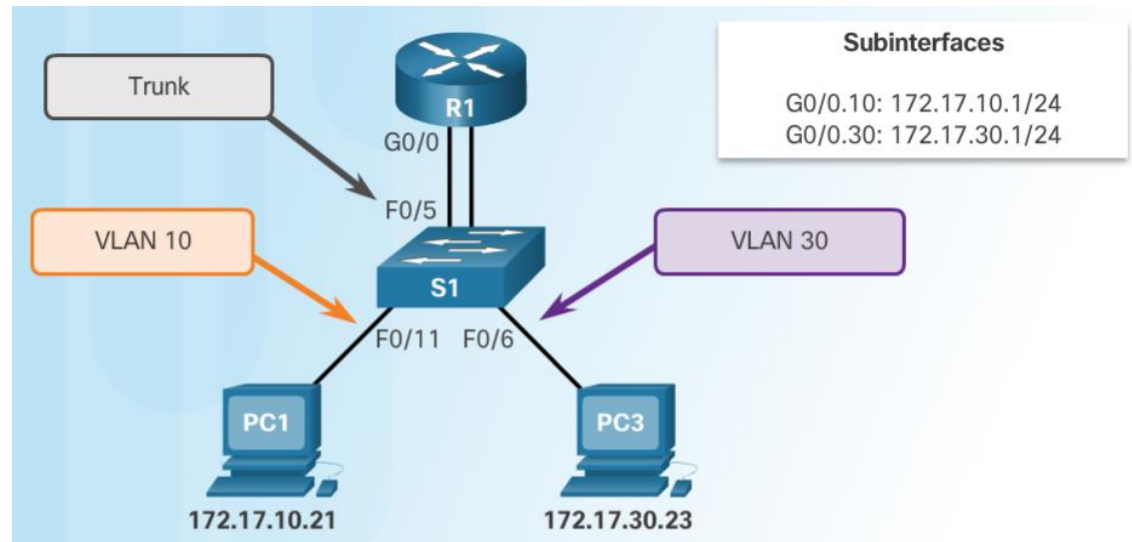
Router-on-a stick configuration

- ✚ Ett fysiskt interface och flera logiska sub-interface
- ✚ Det fysiska interfacet måste anslutas ihop till en switch via trunk-länk.
- ✚ Varje sub-interface adresseras med VLAN tillhörande IP-adress.
- ✚ Varje sub-interface konfigureras att använda 802.1Q protokollet
- ✚ Så att ramarna från olika VLAN kan identifieras.



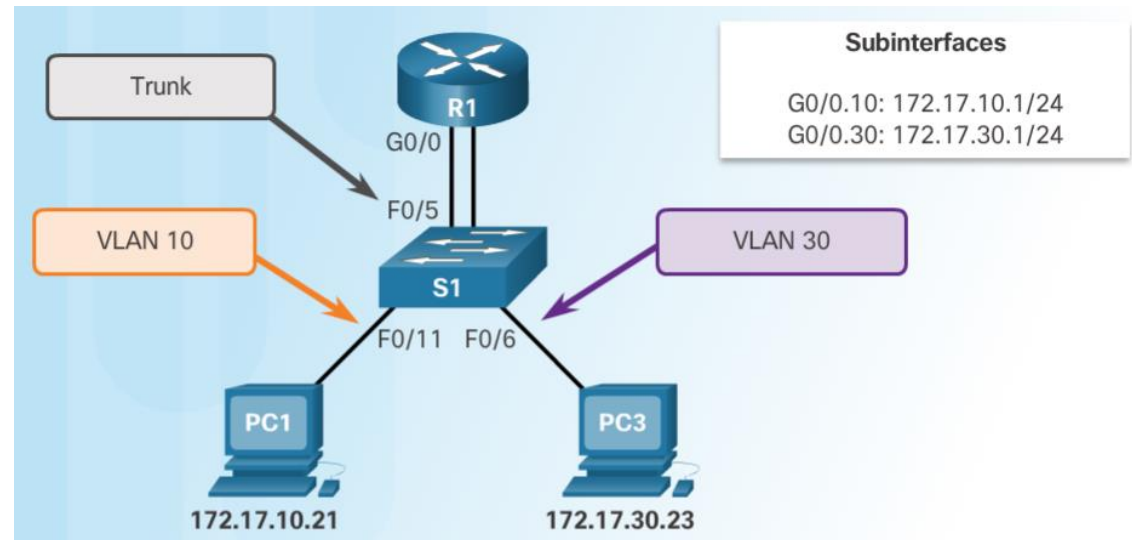
Router-on-a stick switch-konfiguration

- ✚ S1(config)# vlan 10
- ✚ S1(config-vlan)# vlan 30
- ✚ S1(config-vlan)# interface fa0/5
- ✚ S1(config-if)# switchport mode trunk
- ✚ S1(config-if)# end



Router-on-a stick subinterface-konfiguration

- ✚ R1(config)# interface g0/0.10
- ✚ R1(config-subif)# encapsulation dot1q 10
- ✚ R1(config-subif)# ip address 172.17.10.1 255.255.255.0
- ✚ R1(config-subif)# interface g0/0.30
- ✚ R1(config-subif)# encapsulation dot1q 30
- ✚ R1(config-subif)# ip address 172.17.30.1 255.255.255.0
- ✚ R1(config-subif)# exit
- ✚ R1(config)#interface g0/0
- ✚ R1(config-if)#no shutdown
- ✚ R1(config-if)#end
- ✚ R1# show vlan
- ✚ R1# show ip route



DIGINTO

Administration av nätverks- och
serverutrustning