IOS är åtkomligt från antingen **konsolporten**, **SSH** eller **Telnet**. Vi föredrar att använda **SSH**.

För enkelhetens skull använder vi lösenorden cisco eller class. OBS! Endast under laboration!

# Tillgängliga kommandon

Syntax	Beskrivning
fetstil	Kommandon och nyckelord som ska skrivas in precis som det visas
kursiv stil	Argument till vilka värden ska förses
[x]	Valfritt argument x
{x}	Nödvändigt argument x
[x {y   z}]	Nödvändigt argument x som väljs mellan y och z

Kommando / beteckning	Förklaring
User EXEC Mode	Ett visningsläge med enbart begränsade tillgängliga kommandon. Prompten börjar då med xxxx>
Privileged EXEC Mode	Fullständigt privlegium där alla konfigurationskommandon etc. är tillgängliga. Prompten börjar då med xxxx#
Interface Mode	Läge för att konfigurera nätverksinterface
Line Mode	Läge för att konfigurera konsol-, Telnet- och SSH-åtkomst
enable	Går från <i>User EXEC Mode</i> till <i>Privileged EXEC Mode</i>
disable	Går från <i>Privileged EXEC Mode</i> till <i>User EXEC Mode</i>
exit	Går från det nuvarande läget ( <i>Interface Mode</i> etc.) till det föregående läget
end alt. ^z	Avslutar det globala konfigurationsläget oavsett vilket läge som används för närvarande
configure terminal	Åtkomst till den globala konfigurationen
interface fa0/1	Åtkomst till <i>Interface Mode</i>
description {string}	Lägger till en beskrivning till ett interface
ping {ip-address}	Pingar ip-adressen (IPv4 eller IPv6)
?	Åtkomst till context-känslig hjälp

configure	Kan förkortas <b>conf</b> för att det är det enda kommandot som börjar med de bokstäverna.
hostname {name}	Använd den globala konfigurationen och ersätt namnet på <i>hosten</i>
line console 0	Konfigurationsläge för konsolen
line vty 0 15	Konfigurationsläge för Telnet och SSH ( <i>Virtual Terminal - VTY</i> ). Cisco enheter stöder vanligtvis 16 sådana linor, numrerade 0-15
password {password}	Väljer lösenord för den nuvarande konfigurationen
login	Berätta för enheten till att kräva lösenord
service password- encryption	Konfiguration för att använda kryptering på alla lösenord. Använder osäker kryptering, men är mest till för att stå emot <i>shoulder surfing</i>
show running-config	Visar den nuvarande konfigurationen
show startup-config	Visar konfigurationen som kvarstår på enheten. <i>running-config</i> är enbart den som körs för tillfället och kvarstår inte om den inte sparas
copy running-config startup-config	Skriver över den kvarstående konfigurationen med den nuvarande
<pre>banner motd {delimiter} {message}</pre>	Konfigurerar meddelandet som visar när någon försöker komma åt enheten. Argumentet <i>delimiter</i> kan vara vilket tecken som helst, så länge det inte förekommer i meddelandet <i>message</i> (vanligtvis #\$%^&*)
enable secret {password}	Konfigurerar lösenordet som ska användas för att komma åt den nuvarande konfigurationen
reload	Starta om enheten. Kräver ökade privilegium. Används vanligtvis för att återställa den senast sparade konfigurationen - mata då in <b>n</b> alt. <b>no</b> vid frågan om konfigurationen ska sparas
erase startup-config	Återställ den kvarstående konfigurationen på systemet. Kräver förhöjda privilegium
no shutdown	Starta det nuvarande interfacet (var i interface läge via ex. interface fa0/0)
show ip interface brief	Visar status av anslutna interfaces. Kräver förhöjda privilegium
ping {ip-address}	Pingar ip-adressen

confreg 0x2142 alt. confreg 0x2102 & reset	Återskapa lösenordet
no ip domain-lookup	Tillåt inte vissa DNS-lookups
show version	Visa IOS-version och annan information
show flash	Visa innehåll i flashet. Används vanligtvis för att kontrollera om något VLAN har skapats på switchen ( <i>vlan.dat</i> )
delete {file}	Tar bort filen. Används vanligtvis för att ta bort VLANet (delete vlan.dat)
show clock	Visa tiden.
clock set time month day year	Bestäm tiden där <i>time</i> är i formatet hh:mm:ss, <i>day</i> mellan 1-31 och <i>month</i> i formatet <i>oct</i> och <i>year</i> fyrsiffrigt
<pre>ip address {ip-address} {netmask}</pre>	Sätter ip-adressen statiskt till <i>ip-address</i> och masken till <i>netmask</i>
mdix auto	Slå på auto-läge för MDIX
show ip arp	Visa ARP-tabellen (vilka IP-adresser som har vilka MAC- adresser) ( <i>arp -a på windows</i> )
show interface F0/[x{0 1}]	Visa brief om interfacet 1 ( <i>FastEthernet</i> mellan switchar). Visar bland annat MAC-adress på switchen
show mac address-table	Visa nuvarande kända MAC-adresser. <i>Fa0/x</i> är den nuvarande switchen, <i>Gi0/x</i> står för att porten finns på en annan switch i nätverket
clear mac address-table dynamic	Rensa den dynamiska delen av MAC-adresserna
show ip route	Visa routing table
show ipv6 route	Läs ovan. Till IPv6
clock rate 128000	Konfigurera klockhastighet. Kräver att man är i config-läge för interface Sx/x/x. Om det blir fel, måste den andra änden av kabeln konfigureras.
exec-timeout {n}	Sätter antalet inloggningsförsök för EXEC-läget där <i>n</i> är antalet försök
auto secure	Magi?
show cdp neighbors detail	Visar IP-adresser till grannar
debug ip icmp	

terminal monitor	Låter dig se loggar även om du inte är ansluten via konsolkabel, d.v.s. Telnet och SSH
ip default-gateway {ip}	Bestäm default gateway till <i>ip</i> för en switch
show history	Visar kommandohistoriken. Kräver EXEC mode
{command}   [x{section include exclude}] {y}	Filtrerar. Filtrerar efter en sektion (section) som innehåller y, eller rader som inkluderar (include) y eller rader som inte innehåller (exclude) y
logging synchronous	Loggning till konsollen synkroniseras med tangentbordet så det inte kommer i vägen. Bra att ställa in för line console 0 och vty 0 15
ip domain-name name	Sätter domännamnet till <i>name</i>
username username privilege x secret password	Skapar kontot <i>username</i> med privilegium nivå <i>v</i> (vanligtvis 15) och lösenordet <i>password</i>
transport input ssh	Sätter VTY:n till SSH (istället för telnet)
login local	Tvingar att använda den lokala användardatabasen för att autentisera användaren (läggs till med <b>username</b> )
crypto key generate rsa modulus <i>x</i>	Generera RSA-nycklar på <i>x</i> bitar (Cisco verkar köra på 1024)
duplex auto	Sätter duplex-läget för interfacet till auto
speed auto	Sätter hastigheten för interfacet till auto
mdix auto	Anpassa automatiskt efter kabeln för interfacet
shutdown	Stäng av interfacet
switchport port-security mac-address mac- address	Använd tillåtna statiska MAC-adresser, manuellt
switchport port-security mac-address sticky mac- address	Använd dynamiskt lärda MAC-adresser som sparas permanent
switchport mode access [x {access   trunk}]	Väljer läge för porten. <i>access</i> är det vanliga, <i>trunk</i> för en VLAN-trunk
switchport port-security	Sätter max tillåtna MAC-adresser som tillåts till 1 och om det överskrids stängs porten av
switchport port-security maximum {x}	Antal MAC-adresser som tillåts från porten

switchport port-security violation	Ändra vad som händer om säkerhetspolicyn överskrids
switchport port-security mac-address {x}	Typ av säkerhetsläge för porten ( <i>sticky, dynamic, static</i> )
show port-security interface {interface}	Visar en brief om porten (så som max tillåtna MAC-adresser etc.)
show port-security address	Visar inlärd MAC-adresser för en specifik port
show vlan brief	En översikt av VLAN-nätverk
switchport access vlan {id}	Tilldela interfacet VLAN <i>id</i>
vlan {x}	Gå in i konfigurationsläge för VLAN x
no vlan {id}	Ta bort VLAN <i>id</i>
show vlan name {id}	Visa information om VLAN <i>id</i>
login block-for 180 attempts 2 within 30	Blockera en enhet från att försöka logga in i 180 sekunder om den misslyckas 2 gånger inom 30 sekunder
show ip ssh	Visa SSH-konfiguration
ip ssh time-out {x}	Sätter timeout för SSH-anslutningen till x (75) sekunder
ip ssh authentication- retries {x}	Tillåter max <i>x</i> (2) försök - notera: börjar räkna från 0, d.v.s. 2 innebär tre försök
show ip http server status	Visa status för http-server (enbart åtkomligt från VLAN 99 / management)
no ip http server	Stänger av HTTP-varianten för konfigurations- webbplatsen
logging host {ip}	Sätt Syslog-servern till <i>ip</i>
logging trap ?	Visa befintliga Syslog-nivåer
logging trap {x}	Sätter log-nivån till <i>x</i>
ntp master {x}	Sätter antalet steg från stratum som tillåts
ntp server {ip}	Sätter NTP-server till <i>ip -</i> används för att synkronisera klockan
ntp update-calendar	Uppdaterar från NTP-servern
ip nat [direction {in   out}]	Sätter riktningen på NAT-en till interfacet
ip nat inside source static	Bestämmer vilken intern adress <i>IP 1</i> som ska översättas

{IP 1} {IP 2}	till den externa adressen <i>IP 2</i>
access-list {x} remark {description}	Sätter en beskrivning för ACL:n x (så som 1)
<pre>access-list {x} permit {network} {mask}</pre>	Tillåter nätverk <i>network</i> (nätverksadressen) med nätmasken <i>mask</i> att gå igenom ACL <i>x</i> (så som 1)
access-list {x} deny any	Tillåt ingen annan än de tidigare konfigurerade näten att gå igenom filtret
<pre>ip access-group {1} [direction{in   out}]</pre>	Aktivera ACL:n x (så som 1) på direction (in-/ut-gående) trafik på det nuvarande interfacet
router rip	Aktivera dynamisk routing med RIP-protokollet. Kalla direkt efter <b>version 2</b> för att aktivera den nyare versionen
network {network}	I konfigurationsläget för RIP-protokollet. Lägger till nätverket <i>network</i> (nätverksadress)
ip helper-address {ip}	Dirigerar om alla DHCP-förfrågningar till interfacet till <i>ip</i>
ip dhcp exclude-address {ip} [ip2] [ip3]	Tar bort adresserna från IP-poolen. Bra för adresser så som routerns och switchens
ip dhcp pool {name}	Går in i konfigurationsläge för DHCP
network {network} {mask}	I konfigurationsläget för DHCP. Bestämmer nätverksadressen ( <i>network</i> ) och nätmasken ( <i>mask</i> ) att använda
default-router {ip}	I konfigurationsläget för DHCP. Bestämmer default- gateway som ska användas
dns-server {ip} [ip2]	I konfigurationsläget för DHCP. Bestämer IP-adresser som ska användas till DNS
domain-name {name}	I konfigurationsläget för DHCP. Tilldelar domännamnet så som CCNA-lab.com
lease {x}	I konfigurationsläget för DHCP. Delar ut adresser som håller i två dagar. Default är att de håller för evigt
terminal length 0	Sätter terminalens längd till "oändligheten" så att exempelvis show running-config matar ut hela konfigurationen utan att skriva utMore

Kortkommandon	Beskrivning
Pil upp	Används för att skrolla nedåt i exempelvis kommando-historiken
Pil ned	Används för att skrolla uppåt i exempelvis kommando-historiken
Tab	Fyller i resten av ett delvis ifyllt kommando
CTRL-A	Flytta pekaren till början av raden
CTRL-E	Flytta pekaren till slutet av raden
CTRL-R	Visar raden på nytt
CTRL-Z	Avslutar konfigurationsläget och går tillbaka till <i>User EXEC Mode</i>
CTRL-C	Avslutar konfigurationsläget och avslutar det nuvarande kommandot
CTRL-SHIFT-6	Skickar en <i>interrupt</i> -signal till det nuvarande kommandot, exempelvis <b>ping</b>

## Filtermöjligheten:

(pipe) kan användas för att filtrera - likt grep. Det går att lägga till antingen section, include eller exclude efter | för att filtrera en sektion o.s.v.

## Betydelse av ljussignaler

Det går att felsöka systemet genom att kontrollera LED-lamporna vid portarna:

- Av ingen länk
- Grönt länk ansluten
- Blinkande grönt aktiv data-överförning
- Blinkande grönt och oranget länk-fel
- Oranget porten skickar inte data. Vanligt de första 30 sekunderna efter anslutning
- Blinkande oranget porten är blockad för att stoppa en switch-loop

## Grundinställning av switch / router

Anslut till enheten via konsol-kabel.

#### Töm enheten

```
1
    # Höj privilegium
2
   Switch> enable
 3
 4
   # Rensa konfigurationen
   Switch# erase startup-config
5
 6
 7
   # Se om några VLAN har skapats (vlan.dat)
8
   Switch# show flash
9
10
   # Ta i sådant fall bort dem
   Switch# delete vlan.dat
11
12
   # Starta om
13
   Switch# reload
```

## Konfigurera hostname och lösenord

```
# Höj privilegium
   Switch> enable
2
3
4
   # Gå till global config mode
5
   Switch# configure terminal
6
7
   # Sätt hostname till S1
   Swich(config)# hostname S1
8
9
   # Lösenordsskydda privileged EXEC mode
10
11
   S1(config)# enable secret class
```

## Konfigurera console

```
# Gå till console config mode
   S1(config)# line console 0
2
3
   # Lösenordsskydda åtkomst över konsollen
4
5
   S1(config-line)# password cisco
    # Aktivera synkron loggning
 7
   S1(config-line)# logging synchronous
8
9
   # Aktivera lösenordet
10
11
   S1(config-line)# login
```

## **Konfigurera VTY (Telnet)**

```
1
    # Gå till vty config mode (telnet)
 2
    S1(config-line)# line vty 0 15
 3
 4
    # Lösenordsskydda åtkomst över vty
 5
    S1(config-line)# password cisco
 6
 7
    # Aktivera synkron loggning
    S1(config-line)# logging synchronous
8
9
    # Aktivera lösenordet
10
    S1(config-line)# login
11
```

#### **Konfigurera SSH**

```
1
    # Gå tillbaka till det globala konfigurationsläget
   S1(config-line)# exit
 2
 3
 4
   # Bestäm domännamnet för enheten - tvingat
   S1(config)# ip domain-name CCNA-lab.com
 5
   # Konfigurera inloggning med användare admin och lösenord cisco
 7
    S1(config)# username admin privilege 15 secret cisco
   S1(config)# line vty 0 4
 8
   S1(config-line)# transport input ssh
   S1(config-line)# login local
10
    S1(config-line)# exit
11
12
   S1(config)# ip ssh version 2
13
   S1(config)# crypto key generate rsa modulus 1024
14
   # Tillåt anslutningsförsök i 75 sekunder
15
   S1(config)# ip ssh time-out 75
   # Tillåt 2+1 inloggningsförsök innan anslutningen stängs
17
   S1(config)# ip ssh authentication-retries 2
```

## Konfigurera sensible defaults

```
# Slå på kryptering av lösenord i sparade konfigurationer
Sl(config)# service password-encryption

# Sätt ett meddelande som visas vid åtkomst
Sl(config)# banner motd # Unauthorized access is not allowed#

# Om router, tillåt inte DNS
Rl(config)# no ip domain-lookup
```

## Konfigurera anslutning mellan switch och router

```
# Gå till config läge för interfacet vlan1 (Switch) alt. F0/1 (Router)
    alt. S/1/0
   S1(config)# interface vlan1
 2
    alt.
4
   R1(config)# interface F0/1
 5
 6
   # Sätt en beskrivning
7
   S1(config-if)# description Beskrivning
8
9
    # Sätt IP-adress och nätmask
    S1(config-if)# ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
10
11
    S1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:3::1/64
12
13
   # Om interfacet är en seriell kabel (router, DCE) välj clock rate
14
   R1(config-if)# clock rate 128000
15
16
    \# Om ett felmeddelande uppstår måste den andra änden konfigureras
17
   R2(config-if)# clock rate 128000
18
19
    # Aktivera interfacet
   S1(config-if)# no shutdown
20
21
22
    # Gå tillbaka till det globala konfigurationsläget
23
   S1(config-if)# exit
24
25
   # Bestäm default gateway för switchar
   S1(config)# ip default-gateway 192.168.10.1
26
```

#### Konfigurera management-VLAN (99)

Notera: endast medlemmar i VLAN 99 kommer åt Telnet och SSH

```
1
    # Skapa management VLAN-et
 2
   S1(config)# vlan 99
 3
 4
   # Tilldela ett namn
 5
   S1(config-vlan)# name Management
 6
 7
    # Gå tillbaka till det globala konfigurationsläget
8
    S1(config-vlan)# exit
9
10
    # Konfigurera management-vlanet
11
    S1(config)# interface vlan 99
12
13
    # Tilldela ip
14
    S1(config-if)# ip address 172.16.99.11 255.255.255.0
15
    # Aktivera interface
16
17
    S1(config-if)# no shutdown
18
   # För varje enhet som ska använda VLANet:
19
20
   # Gå till konfigurationsläge för interfacet med anslutningen
   S1(config-if)# interface F0/5
21
22
   # Aktivera interfacet som access
23
   S1(config-if)# switchport mode access
24
   # Tillåt interfacet att använda VLAN till 99 (management)
25
   S1(config-if)# switchport access vlan 99
```

## Konfigurera VLAN-trunk (Endast för switchar)

Detta görs för varje interface som ska agera trunk. Det vill säga om två Switchar ska kopplas samman görs detta för båda sidor.

```
# Konfigurera valt interface

Sl(config-if)# interface interface_id

# Tvinga länken att vara en VLAN-trunk

Sl(config-if)# switchport mode trunk

# Specifiera VLAN för otaggade frames där vlan_id är en id för ett VLAN

Sl(config-if)# switchport trunk native vlan vlan_id

# Specifiera tillåtna VLAN för trunk-länken där vlan-list är en eller flera VLAN id

Sl(config-if)# switchport trunk allowed vlan vlan-list
```

#### **Konfigurera AUTO-MDIX**

```
Sl(config-if)# interface F0/1
Sl(config-if)# duplex auto
Sl(config-if)# speed auto
Sl(config-if)# mdix auto
Sl(config-if)# exit
```

#### **Konfigurera loopback-interface (router)**

```
R1(config)# interface loopback 0
R1(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)# exit
```

## **Konfigurera routing (RIPv2)**

Utfärda network {ip} för direkt påkopplade nätverk (vanligtvis F0/0 och S0/1/0) (dess nätverksadress). Detta görs för alla routrar.

```
R1(config)# router rip
R1(config-router)# version 2
R1(config-router)# network 192.168.87.192
R1(config-router)# network 192.168.86.0
R1(config-router)# exit
```

#### **Konfigurera DHCPv4 (Router)**

På router som agerar DHCPv4-server:

```
# Ta bort ett par addresser från adress-poolen (så som routerns)
   R1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.9
 2
   # Konfigurera adresspoolen R1G1 (kan ha annat namn)
   R1(config)# ip dhcp pool R1G1
 4
   # Berätta för enheter vilket nätverk de är på
   R1(dhcp-config)# network 192.168.1.0 255.255.255.0
   # Berätta för enheter om default-gateway
 7
   R1(dhcp-config)# default-router 192.168.1.1
   # Berätta för enheter att använda Googles DNS-servrar
9
10
   R1(dhcp-config)# dns-server 8.8.8.8 8.8.4.4
11
   R1(dhcp-config)# domain-name ccna-lab.com
12
   # Tilldela IP-adresser i 2 dagar
13
   R1(dhcp-config)# lease 2
14
   R1(dhcp-config)# exit
```

På alla andra routrar:

```
# Vidarebefodra alla DHCPv4-förfrågningar till G0/0 till R1
R2(config)# interface G0/0
R2(config)# ip helper-address 192.168.2.254
```

#### **Konfigurera ACL (Router)**

```
1
    # Konfigurera beskrivning av ACL 1
   R1(config)# access-list 1 remark Description
   # Tillåt ett nätverk
 3
   R1(config)# access-list 1 permit 192.168.10.0 0.0.0.255
 5
   # Neka alla andra
   R1(config)# access-list 1 deny any
 6
8
   # Konfigurera interface där ACL:n ska vara aktiv
   R1(config)# interface F0/1
   # Tilldela ACL:n ingående (in) eller utgående (out)
10
    R1(config-if)# ip access-group 1 {direction}
11
```

#### **Konfigurera NAT (Router)**

```
# Översätt adresser från IP1 till IP2
R1(config)# ip nat inside source static IP1 IP2

# Konfigurera vad som är internt (inside) (koppling till switch)
R1(config)# interface F0/1
R1(config-if)# ip nat inside

# Konfigurera vad som är externt (outside) (koppling till ISP)
R1(config-if)# interface S0/1/1
R1(config-if)# ip nat outside
```

#### **Konfigurera NTP**

För routern som ska agera NTP-server

```
# Bestäm den nuvarande tiden
Rl# clock set 9:39:00 05 july 2013
Rl# configure terminal
# Konfigurera NTP master (antal steg från stratum som tillåts)
Rl(config)# ntp master 5
```

För alla andra routrar:

```
# Använd R1 som NTP-server
R2(config)# ntp server 10.1.1.1
# Uppdatera
R2(config)# ntp update-calendar
```

## **Konfigurera Syslog**

```
# Skicka loggningsmeddelande till en syslog-server på IPn
R1(config)# logging host 172.16.2.3

# Visa befintliga nivåer av loggning
R1(config)# logging trap ?
# Konfigurera minsta nivå
R1(config)# logging trap 4
```

#### Konfigurera generell säkerhet

```
# Stäng av alla interface som inte används
 2
   S1(config)# interface range F0/1, F0/3 - 4
   S1(config-if-range)# shutdown
   S1(config)# exit
 4
   # Stäng av HTTP-varianten av webbsidan
 6
    S1(config)# no ip http server
 7
9
   # Lås MAC-adresser för portar (så som router-switch)
   S1(config)# interface F0/5
10
11
    S1(config-if)# shutdown
   S1(config-if)# switchport mode access
12
   S1(config-if)# switchport port-security
13
   S1(config-if)# switchport port-security mac-address xxxx.xxxx
14
15
   # Bestäm maximalt antal tillåtna (x) mac-adresser innan interfacet
    stängs ned
16
   S1(config-if)# switchport port-security maximum x
17
   S1(config-if)# no shutdown
```

#### Validera konfiguration

```
# Gå tillbaka till det globala konfigurationsläget
 2
   S1(config-if)# exit
 3
    # Gå tillbaka till USER MODE
 4
   S1(config)# exit
 5
 6
 7
    # Validera NIC-konfiguration
   S1# show ip interfaces brief
8
9
    # Validera den nuvarande konfigurationen
10
   S1# show running-config
11
12
13
   # Validera VLAN-konfiguration
   S1# show vlan brief
14
15
   # Validera port security för använda interface (ersätt F0/1)
16
   S1# show port-security interface F0/1
17
```

```
18
19
    # Validera att inlärda MAC-adresser för portar
   S1# show port-security address
21
22
   # Validera vilka MAC-adresser som är anslutna just nu
   S1# show mac address-table
23
24
25
   # Validera vilka adresser som lärts in via ARP
26
   S1# show ip arp
27
28
   # Validera SSH-konfiguration
29
   S1# show ip ssh
30
    # Validera utlånade IP-adresser
31
   R1# show ip dhcp binding
32
33
   # Validera DHCP-adresspool
34
35
   R1# show ip dhcp pool
36
37
   # Validera DHCP-statistik
38
   R1# show ip dhcp server statistics
39
   # Validera HTTP(S)-serverkonfiguration
40
41
   S1# show ip http server status
42
   # Validera ACL:er
43
44
   R1# show access-lists
45
   # Validera NAT
46
   R1# show ip nat translations
47
48
49
   # Validera NTP
50
   R1# show ntp associations
51
52
   # Skriv över den sparade konfigurationen med den nuvarande
53
   S1# copy running-config startup-config
54
   # Ladda om konfigurationen från den nu sparade
55
56
   S1# reload
```