



# Cisco IOS Configuration



Hoofdstuk 7



**Inleiding**



**Omgaan met Cisco IOS**



**Basisconfiguratie**



**Switch Management IP**

# Inleiding

- ➔ Cisco switches en routers zijn 'slimme' toestellen
  - ✓ Er staat een besturingssysteem op
    - = CLI-based OS
  - ⇒ Kunnen router of switch configureren naar de behoeften van ons netwerk



# *Inleiding*

- ➔ Cisco IOS
  - ✓ Kernel = Deel van OS dat in contact staat met computerhardware
  - ✓ Shell = Deel van OS dat in contact staat met de gebruiker
    - ➔ Gebruiker heeft interactie met shell via CLI of GUI
- ➔ Cisco gebruikt enkel CLI voor network devices
  - ⇒ Minder zwaar en minder kans op crashen of failures

# *Inleiding*

- ➔ Verschillende versies beschikbaar van Cisco IOS
  - ✓ Versie is afhankelijk van welk soort toestel
  - ✓ Mogelijk om IOS-versie te upgraden of 'feature set' te verkrijgen
- ➔ Alle toestellen komen met een IOS op

## *Omgaan met Cisco IOS*

- ➔ Switches kunnen principeel gebruikt worden zonder enige configuratie
  - ➔ Toch aangeraden om een initiële configuratie te doen
- ➔ Voor configuratie van Cisco-toestel maken we verbinding vanop onze computer
- ➔ Dit kan op 3 manieren:

Console

SSH

Telnet

## *Omgaan met Cisco IOS*

Console

SSH

Telnet

## *Omgaan met Cisco IOS*

Console

= Fysieke management port

→ Out-of-band access

- Toegang via console vereist geen eerdere configuratie
- Verbinding gebeurt via seriële verbinding (COM-poort)



## *Omgaan met Cisco IOS*

Console

SSH

Telnet

SSH

## *Omgaan met Cisco IOS*

= Secure Shell

➔ Remote verbinding maken met toestel

➔ Staat niet aan by default

- ✓ Connectie eerst openzetten via console-verbinding
- ✓ Configureer hiervoor een management VLAN (default VLAN1)



SSH wordt aangeraden tegenover Telnet  
⇒ Verbinding is beveiligd en geëncrypteerd

## *Omgaan met Cisco IOS*

Console

SSH

Telnet

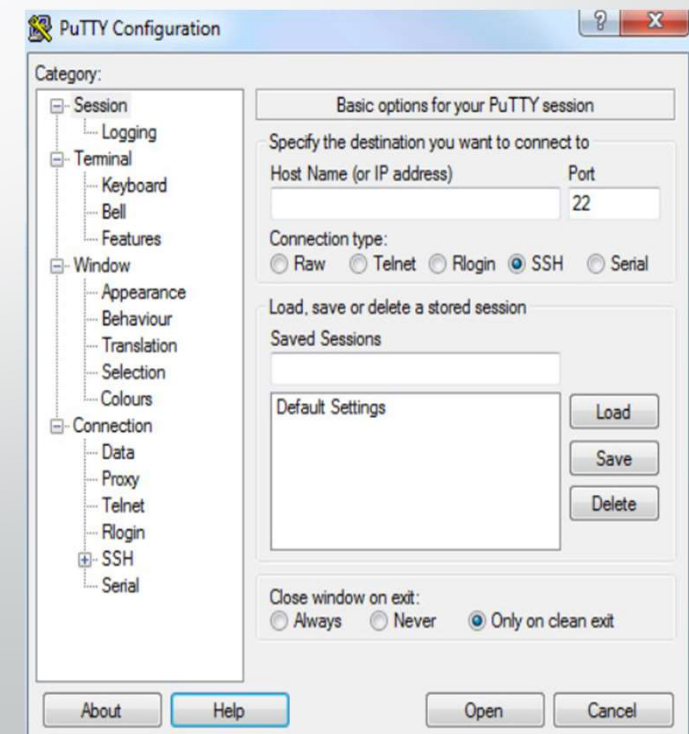
## *Omgaan met Cisco IOS*

**Telnet**

- = Onveilige remote verbinding maken met toestel
- Werkt (vanuit de basis gezien) hetzelfde als SSH, behalve dat alles in plain tekst over de verbinding gaat (inclusief usernames en passwords)

# Omgaan met Cisco IOS

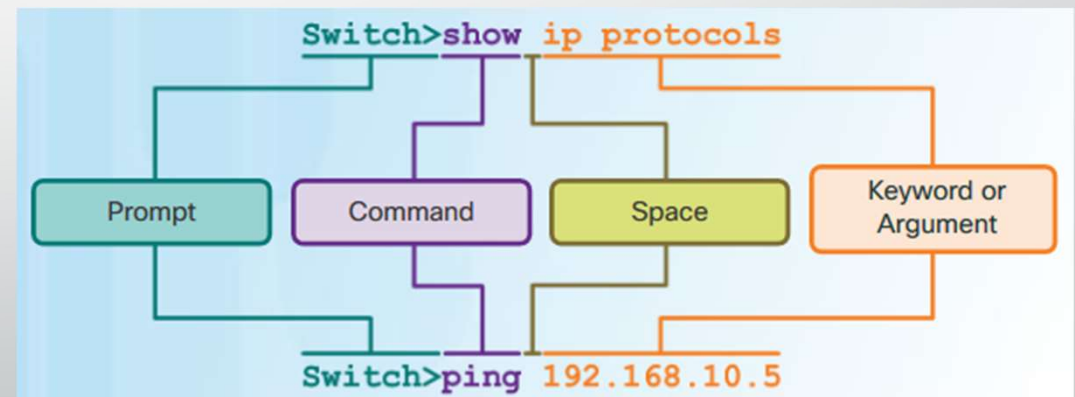
- ➔ Verbinding maken gebeurt via 'terminal emulator' vanop de computer
- ➔ Enkel programma's zijn:
  - ✓ PuTTY
  - ✓ OS X Terminal
  - ✓ Tera Term
  - ✓ Hyper Term
  - ✓ SecureCRT



# Omgaan met Cisco IOS

➔ Veel verschillende commands...

- ✓ Delen allemaal dezelfde basisstructuur en -logica
- ✓ Keyword = vaste waarde
- ✓ Argument = variabele



## *Omgaan met Cisco IOS*

➔ Cisco IOS heeft ingebouwde “help”-functie

✓ Command Syntax Check

➔ Controleert of ingegeven command line correct is en geeft bij fouten zelf voorstellen waaruit je kan leren

✓ Context Sensitive Help

➔ Als je bij het ingeven van een bepaald command niet zeker weet wat je verder moet ingeven kan je een “?” zetten i.p.v. de juiste input

# Omgaan met Cisco IOS

## ➔ Hotkeys:



Tab

Vult een gedeeltelijk command aan



Backspace

Verwijdert het karakter links van de cursor



Ctrl+D

Verwijdert het karakter aan de cursor



Ctrl+K

Verwijdert alle karakters vanaf de cursor tot het einde van de command line



Esc+D

Verwijdert alle karakters vanaf de cursor tot het einde van het woord



Ctrl+U of Ctrl+X

Verwijdert alle karakters vanaf de cursor tot het begin van het command



Ctrl+W

Verwijdert woord links van de cursor



Ctrl+A

Plaatst de cursor aan het begin van de command line



# Omgaan met Cisco IOS

## ➔ Hotkeys:

- ✓ **Pijltje links of Ctrl+B**  
Beweegt de cursor een karakter naar links
- ✓ **Esc+B**  
Beweegt de cursor 1 woord terug naar links
- ✓ **Pijltje rechts of Ctrl+F**  
Beweegt de cursor een karakter naar rechts
- ✓ **Esc+F**  
Beweegt de cursor 1 woord vooruit naar rechts

- ✓ **Ctrl+E**  
Beweegt de cursor naar het einde van de command line
- ✓ **Pijltje boven of Ctrl+P**  
Gebruikt de command geschiedenis buffer, beginnend bij het meest recente command
- ✓ **Ctrl+R of Ctrl+I of Ctrl+L**  
Laat de system prompt en command line opnieuw zien nadat er een console message is ontvangen

## *Omgaan met Cisco IOS*

### ➞ Hotkeys: (na de ----More---- prompt)



Enter

Toont de volgende lijn



Esc+B

Toont het volgende scherm



Any key

Beëindigt de display string, teruggaan naar privileged EXEC mode



# *Omgaan met Cisco IOS*

## ➔ Hotkeys break commands:

### ✓ Ctrl+C

Eender welke configuratie mode: Beëindigt configuratie mode en keert terug naar privileged EXEC mode

Setup mode: Onderbreekt en keert terug naar command prompt

### ✓ Ctrl+Z

Eender welke configuratie mode: Beëindigt configuratie mode en keert terug naar privileged EXEC mode

### ✓ Ctrl+Shift+F6

Break command voor eender welk doel

Gebruikt om DNS lookups, traceroutes en pings te onderbreken

# Basisconfiguratie

## 1. Eerste keer verbinding maken met een toestel...

✓ We bevinden ons in de eerste laag  
(= **“User EXEC mode”**)

→ We kunnen zien dat we in deze laag zitten dankzij het symbool “>” na de device naam

→ We kunnen hier niets configureren, enkel wat zaken bekijken !!

```

IOS Command Line Interface
Power supply part number : 341-0037-02
Motherboard serial number : FOC103248MJ
Power supply serial number : DCA102133JA
Model revision number : B0
Motherboard revision number : C0
Model number : WS-C2960-24TT
System serial number : FOC103321EY
Top Assembly Part Number : 800-26671-02
Top Assembly Revision Number : B0
Version ID : V02
CLEI Code Number : COM3K00BPA
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch  Ports  Model          SW Version      SW Image
-----  -
*  1    24    WS-C2960-24TT  12.2            C2960-LANBASE-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE
SOFTWARE (fcl)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

Press RETURN to get started!

Switch>
Switch>
Switch>

```

# Basisconfiguratie

2. We geven 'enable' in...

✓ Hierdoor komen we in de laag  
**"Privileged EXEC mode"**

→ We kunnen zien dat we in deze laag zitten  
dankzij het symbool **"#"** i.p.v. **">"** na de  
device naam

```

IOS Command Line Interface
Power supply serial number : DCX101390X
Model revision number      : B0
Motherboard revision number : C0
Model number                : WS-C2960-24TT
System serial number        : FOC1033Z1EY
Top Assembly Part Number    : 800-26671-02
Top Assembly Revision Number : B0
Version ID                  : V02
CLEI Code Number            : COM3K00BPA
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch  Ports  Model          SW Version      SW Image
-----  -
* 1 26  WS-C2960-24TT  12.2            C2960-LANBASE-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(26)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

Press RETURN to get started!

Switch>
Switch>
Switch>en
Switch>enable
Switch#
  
```

## Basisconfiguratie



Om zaken aan te passen moeten we in “Configuration mode” gaan

3. We geven ‘*configure terminal*’ (afgekort ‘*conf t*’) in...

✓ Hierdoor komen we in de laag “**Configuration mode**”

→ In deze mode kunnen we een aantal zaken aanpassen zoals o.a. hostname, MotD, wachtwoord meegeven

```
Switch#  
Switch#configure t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#
```

## Basisconfiguratie



In “Configuration mode” kunnen we ook naar bepaalde interfaces gaan

4. We geven ‘*interface xxxxxxxx x/x*’ (x’en zijn interface naam en nummer) in...

✓ Bvb.: *Router(config)# interface gigabitEthernet 0/0*

→ We kunnen deze laag herkennen omdat de command line begint met  
*Router(config-if)#*

## *Basisconfiguratie*

5. We geven 'end' in...

✓ Hierdoor komen we terug in de “**Privileged EXEC mode**” terecht

→ We kunnen deze laag herkennen dankzij het symbool “#” na de device naam  
*Router(config-if)# end*  
*Router#*



## *Basisconfiguratie*

### 6. We geven 'exit' in...

- ✓ Hierdoor komen we helemaal terug in de **"User EXEC mode"** terecht
  - We kunnen deze laag herkennen dankzij het symbool ">" na de device naam  
*Router# exit*  
*Router>*

# Basisconfiguratie

## Hostname instellen?

- ✓ We moeten in de **“Configuration mode”** het command *‘hostname <name>’* gebruiken

```
Router> enable  
Router# configure terminal  
Router(config)# hostname R1
```

Cisco raadt volgende regels aan om hostnames in te stellen:

- Begin met een letter
- Bevat geen spaties
- Eindigt met letter/cijfer
- Enkel letters/cijfers/dashes
- Minder dan 64 karakters

## Basisconfiguratie

Toegang tot het toestel (user EXEC mode) een wachtwoord meegeven?

- ✓ We moeten in de “**Configuration mode**” het command ‘*enable secret* <\*\*\*\*\*>’ gebruiken (de sterretjes zijn het wachtwoord)

*R1> enable*

*R1# configure terminal*

*Terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.*

*R1(config)# enable secret class*

# Basisconfiguratie

## Consoleverbinding beveiligen met een wachtwoord?

- ✓ We moeten in de “**Configuration mode**” het command *'line console 0'* en *'password <\*\*\*\*\*>'* gebruiken (de sterretjes zijn het wachtwoord)
- ✓ We moeten ook het command *'login'* meegeven, anders is er een wachtwoord ingesteld maar niet gezegd dat er moet worden ingelogd

```
R1(config)# line console 0  
R1(config-line)# password cisco  
R1(config-line)# login  
R1(config-line)# end  
R1#
```



# Basisconfiguratie

## Remote connecties beveiligen met een wachtwoord?

- ✓ We moeten in de “**Configuration mode**” het command *'line vty 0 15'* en *'password <\*\*\*\*\*>'* gebruiken (de sterretjes zijn het wachtwoord)
- ✓ Er zijn 16 lijnen waarop we remote kunnen inloggen en we moeten ook hier het command *'login'* meegeven

```
R1(config)# line vty 0 15  
R1(config-line)# password cisco  
R1(config-line)# login  
R1(config-line)# end  
R1#
```



# Basisconfiguratie

## Wachtwoorden een lichte encryptie meegeven?

- ⇒ Wachtwoorden niet in plain text uit te lezen
- ✓ We moeten in de “**Configuration mode**” het command ‘*service password-encryption*’ gebruiken

```
R1> enable  
R1# configure terminal  
R1(config)# service password-encryption  
R1(config)# end  
R1#
```



# Basisconfiguratie

## Running config opslaan?

- ✓ We moeten in de “**User EXEC mode**” het command *'copy running-config startup-config'* gebruiken (afgekort *'copy run start'*)
- ✓ Als we dit niet doen is onze configuratie terug weg als we afsluiten !!!

```
R1# copy run start  
Destination filename [startup-config]? <enter>  
Building configuration...  
[OK]  
R1#
```



# Basisconfiguratie

## Startup-config terugvinden in nvram?

- ✓ We moeten in de **“User EXEC mode”** het command *‘dir nvram’* gebruiken

```
R1# dir nvram  
Directory of nvram:/  
238 -rw- 667 <no date> startup-config  
667 bytes total (237588 bytes free)
```





# Basisconfiguratie

## Inhoud van startup-config bekijken?

- ✓ We moeten in de “**User EXEC mode**” het command ‘*show run*’ gebruiken

```
R1# show run
Building configuration...
Current configuration : 728 bytes
!
Version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
Hostname R1
!
Enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
...
```



## *Basisconfiguratie*

Veranderingen niet bijhouden nadat we aantal configuraties hebben gedaan?

- ✓ We moeten in de “**User EXEC mode**” het command ‘*reload*’ gebruiken
- ⇒ Running-config wordt opnieuw ingeladen van de nvram

*R1# reload*

## *Switch Management IP*

- ➔ Switches hebben geen IP ➔ Ze werken op Layer 2
- ➔ Remote verbinding maken met een switch
  - ⇒ We moeten kunnen communiceren met de switch
  - ✓ Zonder IP is de switch niet te bereiken over een netwerk
    - ➔ Elke switch heeft altijd een default VLAN

## *Switch Management IP*

- ➔ VLAN = Virtuele interface
  - ✓ We kunnen hier wel een IP aan koppelen
    - ⇒ We spreken dan van Layer 3 Switching

# Switch Management IP

## Default VLAN configureren?

- ✓ We moeten in de **“Configuration mode”** naar de interface VLAN 1 gaan en de nodige commands meegeven

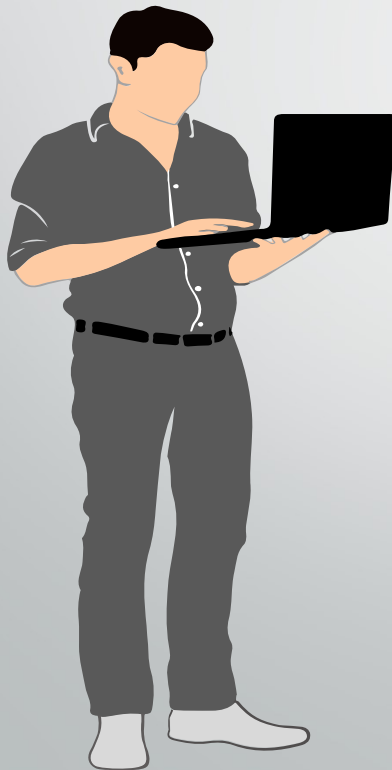
```
SW1> enable
SW1# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.
SW1(config)# int vlan 1
SW1(config)# ip add 10.1.1.1 255.255.255.0
SW1(config)# no shut
SW1(config)# end
SW1#
```



## *Switch Management IP*

FUTURE-PROOF

PEOPLE-CENTRIC



Merk op dat, wanneer we een poort hebben met daaraan een IP-adres, deze altijd by default in 'shutdown' zal staan !!



We geven, als we een IP willen instellen (ook bij routers), altijd het command "no shutdown" mee (afgekort "no shut")

# Switch Management IP

Nakijken of de interfaces het juiste IP-adres hebben en up of down zijn?

- ✓ We moeten in de “**User EXEC mode**” het command *‘show ip interface brief’* gebruiken (afgekort *‘sh ip int br’*)
- ✓ Met ping kan je deze settings testen

IOS Command Line Interface

```

NetworkingConcepts >
NetworKing8
#SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

NetworKing8
NetworKing8
NetworKing8#sh ip int br

```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/1	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/2	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/3	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/4	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/5	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/6	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/7	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/8	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/9	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/10	unassigned	YES	manual	down	down

--More--



Werken met een toestel



Practice  
Makes Perfect

