



Laboratorio di Sistemi e Reti

Introduzione all'interfaccia CLI ed ai principali comandi

Classe 4^A - Indirizzo Informatica

Emanuele Bertolero

Istituto Tecnico Industriale “Don Luigi Orione”



Introduzione

Il sistema operativo IOS di Cisco è dotato di un'interfaccia a riga di comando (CLI) che consente di accedere direttamente alle funzionalità del sistema, le quali possono variare a seconda della versione dell'IOS e del tipo di dispositivo utilizzato.

```
IOS Command Line Interface

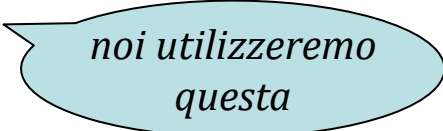
clock          Display the system clock
controllers    Interface controllers status
crypto         Encryption module
flash:         Display information about flash: file system
frame-relay    Frame-Relay information
history        Display the session command history
hosts          IP domain-name, lookup style, nameservers, and host table
interfaces I   Interface status and configuration
ip             IP information
policy-map     Show QoS Policy Map
privilege      Show current privilege level
protocols      Active network routing protocols
queue          Show queue contents
queueing       Show queueing configuration
sessions       Information about Telnet connections
ssh            Status of SSH server connections
tcp            Status of TCP connections
terminal       Display terminal configuration parameters
users          Display information about terminal lines
--More--
```

Copy Paste



Modalità di accesso

Ci sono tre possibili modalità di accesso al CLI:

- **Console:** consente l'accesso seriale o remoto ai router anche senza la configurazione dei servizi di rete, ed è utilizzata per l'inizializzazione, la messa in funzione e la manutenzione dei dispositivi. 
- **Telnet e SSH:** per accedere ad un router tramite Telnet è necessario configurare un indirizzo IPv4 su almeno un'interfaccia. Utilizzando il protocollo Secure Shell (SSH) la connessione diventa sicura.
- **AUX:** un altro modo per stabilire una sessione CLI è quello di effettuarla in remoto, tramite un telefono e un modem con connessione dialup, collegato appunto alla porta AUX del router.



Modalità di accesso: Console

Il cavo seriale, comunemente chiamato "**cavo azzurro**", è utilizzato per la connessione della porta Console dei dispositivi di rete Cisco, come i router, ai computer tramite una porta seriale RS-232. Questa connessione consente di accedere alla **CLI** (Command Line Interface) del dispositivo.

Per utilizzare il cavo seriale, è necessario configurare il programma di emulazione della console sul computer, come ad esempio PuTTY o HyperTerminal.





Modalità di funzionamento

La CLI utilizza una gerarchia di modalità di funzionamento, e per accedere ad ognuna di esse è necessario avere differenti livelli di autorizzazione. Le principali tre modalità sono:

1. **user** command EXECutive mode;
2. **privileged** command EXECutive mode;
3. **configuration** mode;



User mode (1)

In breve:

- È la modalità di default che viene presentata all'utente al primo accesso al sistema IOS;
- Questa modalità non consente di modificare la configurazione del router e permette solo un limitato numero di comandi base per funzioni di monitoraggio;
- Una parte dei comandi disponibili permette solo la visualizzazione dello stato e non offre opzioni di settaggio;
- Digitando il **punto interrogativo (?)** nella modalità EXEC si visualizza una lista dei comandi disponibili.

Si identifica con il prompt ">"



User mode (2)

Si riportano a titolo esemplificativo alcuni dei comandi **user EXEC**:

<code>connect</code>	Open a terminal connection
<code>disable</code>	Turn off privileged commands
<code>disconnect</code>	Disconnect an existing network connection
<code>enable</code>	Turn on privileged commands
<code>exit</code>	Exit from the EXEC
<code>logout</code>	Exit from the EXEC
<code>ping</code>	Send echo messages
<code>resume</code>	Resume an active network connection
<code>show</code>	Show running system information
<code>ssh</code>	Open a secure shell client connection
<code>telnet</code>	Open a telnet connection
<code>terminal</code>	Set terminal line parameters
<code>traceroute</code>	Trace route to destination



User mode (3): Comando PING

Il comando **PING** viene utilizzato per verificare se un dispositivo di rete è raggiungibile e per misurare il ritardo di rete (latenza) tra il dispositivo di origine e quello di destinazione.

- Struttura del comando:

ping <indr-ip>

- Dove l'**indirizzo IP** è quello del dispositivo che vogliamo provare a raggiungere scritto in forma decimale: 192.168.7.4

Nell'ambito della progettazione e realizzazione di reti è utile utilizzare questo comando per verificare di aver fatto una buona configurazione, lo possiamo quindi definire un comando di testing.



Privileged mode (1)

In breve:

- Consente l'uso dell'intero insieme di comandi;
- È possibile impostare la configurazione di base del router e definire le opzioni specifiche dei suoi componenti e delle interfacce;
- Al primo avvio è necessario aggiungere una password per evitare modifiche indesiderate e accessi non autorizzati;
- Anche in questa modalità digitando il **punto interrogativo (?)** nella si visualizza una lista dei comandi disponibili.

Si identifica con il prompt “#”



Privileged mode (2)

Si riportano a titolo esemplificativo alcuni dei comandi **privileged EXEC**:

auto	Exec level Automation
clear	Reset functions
clock	Manage the system clock
configure	Enter configuration mode
copy	Copy from one file to another
debug	Debugging functions (see also 'undebbug')
delete	Delete a file
dir	List files on a filesystem
erase	Erase a filesystem
mkdir	Create new directory
more	Display the contents of a file
no	Disable debugging informations
reload	Halt and perform a cold restart
rmdir	Remove existing directory
setup	Run the SETUP command facility



Configuration mode (1)

La **configuration** mode è una modalità che consente di configurare le impostazioni del dispositivo. Esistono due modalità di config:

- **Globale:** consente di configurare le impostazioni di base del dispositivo, come l'hostname, l'indirizzo IP di management, la password di accesso, le rotte statiche e dinamiche, e altre impostazioni globali. Per accedere si usa il comando "**configure terminal**" o "**config t**"

Si identifica con il prompt "**config**"

- **Specifica dell'interfaccia:** consente di configurare le impostazioni specifiche dell'interfaccia, come l'indirizzo IP, la maschera di sottorete, il protocollo di routing, il tipo di connettore, e altre impostazioni specifiche dell'interfaccia. Per accedere si usa il comando "**interface**"



Configuration mode (2): Salvataggio

In entrambe le modalità di configurazione, è possibile modificare le impostazioni del dispositivo tramite la CLI digitando i comandi appropriati.

Una volta completata la configurazione, è possibile salvare le modifiche digitando i comandi:

- `"write memory"`
- `"copy running-config startup-config"`

Entrambi permettono di salvare le impostazioni nella memoria permanente del dispositivo.



Config globale: comando ROUTE (1)

Il comando "**route**" in un router Cisco serve per configurare le rotte di rete e definire come i pacchetti IP devono essere instradati dal router.

- Per **aggiungere** una Route Statica alla Tabella di Routing del router:

```
ip route <indirizzo-rete> <subnet-mask>  
      <next-hop> [<metrica>]
```

 - Dove l'**indirizzo di rete** e la **subnet-mask** sono rappresentati da indirizzi IP scritti in forma decimale.
 - Dove il **next-hop** indica il prossimo hop da utilizzare per instradare i pacchetti e può essere specificato come:
 - **Interfaccia fisica**: ad esempio "Ethernet0/0" o "Serial0/0/0"
 - **Interfaccia logica**: ad esempio "VLAN10" o "Tunnel0"
 - **Indirizzo IP** di destinazione: ad esempio "10.0.0.1"



Config globale: comando ROUTE (2)

- Il campo **metrica** è opzionale ed indica la distanza o il costo di una rotta che viene utilizzata dal protocollo di routing per determinare la migliore rotta.
- Per **visionare** la Tabella di routing del router:
`show ip route`
- Per **rimuovere** una route dalla Tabella di routing:
`no <indirizzo-rete> <subnet-mask>
<next-hop> [<metrica>]`
Sostanzialmente è lo stesso comando per l'aggiunta ma con un «no» iniziale



Config specifica: comando INTERFACE (1)

Il comando "**interface**" viene utilizzato per selezionare e configurare le impostazioni di una specifica interfaccia di rete, come ad esempio impostazioni di indirizzo IP, VLAN, MTU e parametri di sicurezza.

- Struttura del comando:

```
interface <tipo-interf> <nome-interf>
```

- Dove il **tipo** di interfaccia può essere uno dei seguenti: Ethernet, FastEthernet, GigabitEthernet, Serial, ecc.
- Dove il **nome** dell'interfaccia rispetta il seguente standard:
0/0 1/0 2/0 ecc

Si identifica con il prompt "**config-if**"



Config specifica: comando INTERFACE (2)

- Per **attivare** l'interfaccia:

R(config-if)# no shutdown

- Per **disattivare** l'interfaccia:

R(config-if)# shutdown

- Per **impostare l'indirizzo** IP dell'interfaccia:

R(config-if)# ip address <ind.IP.> <subnet-mask>

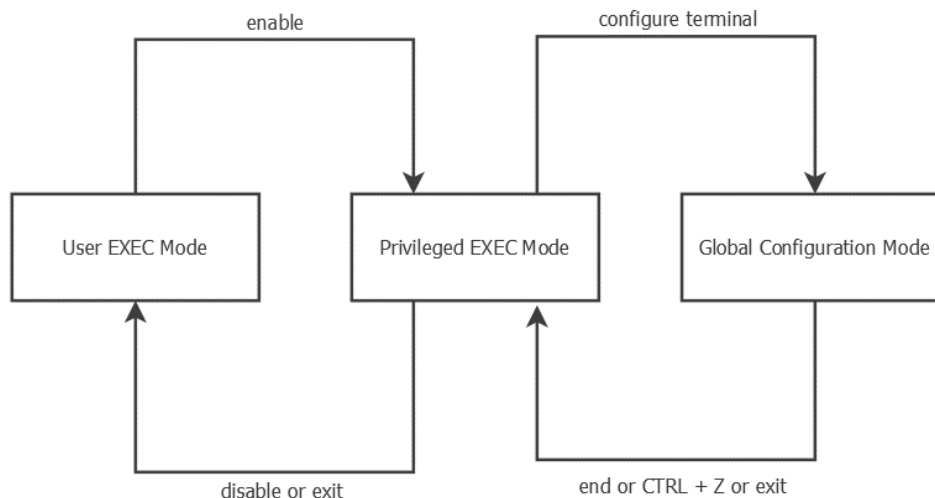
- Dove l'**indirizzo IP** è quello che vogliamo assegnare scritto nella forma decimale: 192.168.1.2
- Dove la **subnet-mask** è quella che vogliamo assegnare scritta nella forma decimale: 255.255.255.0



Passaggio tra diverse modalità

I comandi che gestiscono il passaggio tra le modalità sono i seguenti:

- comando `enable` o `ena`: passaggio da modalità `user` a `privileged`
- comando `config`: passaggio da modalità `privileged` a `configuration`
- comando `disable` o `exit`: ritorno alla modalità precedente



```
Router> ← User-Mode Prompt
Router>enable
Password:
Router# ← Privileged-Mode Prompt
Router#disable
Router>
```



Comandi principali

User EXEC Command - Router>

ping
show (limited)
enable
etcetera

Privileged EXEC Commands - Router#

all User EXEC commands
debug commands
reload
configure
etcetera

Global Configuration Commands - Router(config)#

hostname
enable secret
ip route

interface ethernet
serial
dsl
etcetera

router rip
ospf
eigrp
etcetera

line vty
console
etcetera

Interface Commands - Router(config-if)#

ip address
ipv6 address
encapsulation
shutdown/no shutdown
etcetera

Routing Engine Commands - Router(config-router)#

network
version
auto summary
etcetera

Line Commands - Router(config-line)#

password
login
modem commands
etcetera



Esempio (1): Configurazione interfaccia

Configurazione di un'interfaccia Ethernet.

1. Passo dalla modalità **user** a quella **privileged**

```
Router> ena
```

2. Passo dalla modalità **privileged** a quella **configuration** specifica

```
Router# config
```

```
Router(config)#
```

3. Inizio a configurare **l'interfaccia**

```
Router(config)# interface FastEthernet 1/0
```

4. Imposto gli indirizzi IP e SUBNET-MASK

```
Router(config-if)# ip address 180.6.130.2 255.255.255.128
```

5. Concludo la configurazione dell'interfaccia **attivandola**

```
Router(config-if)# no shutdown
```

6. **Esco** dalla modalità di configurazione specifica

```
Router(config)# exit
```

7. **Salvo** le modifiche nella memoria permanente del dispositivo

```
Router# write memory
```



Esempio (2): Configurazione routing

Configurazione di una rotta statica nella tabella di routing di un router.

1. Passo dalla modalità **user** a quella **privileged**

```
Router> ena
```

2. Passo dalla modalità **privileged** a **configuration** del router stesso (del terminale quindi)

```
Router# config terminal
```

3. **Inserisco** una nuova rotta

```
Router(config)# ip route 80.0.0.0 255.0.0.0 192.168.5.1
```

4. (A titolo esemplificativo) **rimuovo** la nuova rotta

```
Router(config)# no 80.0.0.0 255.0.0.0 192.168.5.1
```

5. **Esco** dalla modalità di configurazione del terminale

```
Router(config)# exit
```

6. **Visiono** l'attuale tabella di routing per verificare che sia tutto corretto

```
Router# show ip route
```

7. **Salvo** le modifiche nella memoria permanente del dispositivo

```
Router# write memory
```



POLO TECNICO PROFESSIONALE INDIRIZZO INDUSTRIALE
SCUOLE DON ORIONE FANO

- ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
- ISTITUTO PROFESSIONALE INDUSTRIA E ARTIGIANATO
- CENTRO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE

Emanuele Bertolero

emanuele.bertolero@donorionefano.edu.it