

Laboratorul I: Introducere în sistemul de operare Cisco IOS

Acest prim capitol prezintă sistemul de operare Cisco Internetworking Operating System (IOS). IOS este sistemul de operare care este folosit pe routerele Cisco și pe unele switch-uri Cisco mai avansate.

În acest capitol veți învăța cum să configurați routerele și switch-urile Cisco folosind un Command Line Interface (CLI). CLI-ul este cea mai bună metodă de a configura un router, fiindcă oferă un grad mare de flexibilitate.

Laboratorul conține următoarele secțiuni:

- Lab 1.1: Logarea pe un router Cisco
- Lab 1.2: Prezentarea modurilor routerului
- Lab 1.3: Editarea și caracteristicile sistemului de Help
- Lab 1.4: Colectarea informațiilor de bază despre router
- Lab 1.5: Setarea parolelor
- Lab 1.6: Salvarea configurațiilor
- Lab 1.7: Encriptarea parolelor
- Lab 1.8: Definirea unui Banner pentru router
- Lab 1.9: Configurarea interfețelor pe router
- Lab 1.10: Activarea unei interfețe
- Lab 1.11: Configurarea unei adrese IP pe o interfață
- Lab 1.12: Comenzi pentru interfața serială
- Lab 1.13: Definirea hostname-ului pentru router
- Lab 1.14: Declararea unei descrieri pentru interfață
- Lab 1.15: Verificarea configurației

Tabelul de mai jos conține toate comenzile care vor fi folosite în acest laborator:

Comandă	Descriere
Enable	Vă transpune în modul privilegiat
Disable	Vă transpune înapoi în modul utilizator
Logout	Încheie sesiunea de consolă curentă și vă dezautentică
Config terminal	Vă transpune în modul de configurare global și modifică fișierul running-config
Config memory	Copiază conținutul fișierului startup-config peste cel din running-config
Config network	Copiază o configurație salvată pe un server tftp peste cea din fișierul running-config

Interface	Vă transpune în modul de configurare al interfețelor. Folosit și pentru comenzile show
Interface fastethernet 0/0	Vă transpune în modul de configurare al interfețelor pentru un port FastEthernet. Folosit și pentru comenzile show
Interface fastethernet 0/0.1	Crează o sub-interfață
Line	Vă transpune în modul de configurare pentru a putea modifica parolele pentru modul utilizator
Line console 0	Vă transpune în modul de configurare a consolei
Router rip	Vă transpune în modul de configurare router rip
?	Vă oferă ajutor dependent de context
show history	Afișează implicit ultimele 10 comenzi introduse
show terminal	Afișează numărul de comenzi declarate pentru show history
terminal history size	Modifică numărul de comenzi declarate pentru show history de la valoarea implicit 10 la până 256
<ctrl A>	Mută cursorul la începutul liniei
<ctrl E>	Mută cursorul la sfârșitul liniei
<esc B>	Mută cursorul cu un cuvânt mai în spate
<ctrl F>	Mută cursorul cu un caracter mai în față
<esc F>	Mută cursorul cu un cuvânt mai în față
<ctrl D>	Șterge un singur caracter
Backspace	Șterge un singur caracter
<ctrl-R>	Reafișează o linie
<ctrl-U>	Șterge o linie
<ctrl-W>	Șterge un cuvânt
<ctrl-Z>	Încheie modul de configurare și vă transpune înapoi în EXEC
Tab	Completează automat comanda pe care o introduceți
Show version	Afișează statistici despre router
Enable password	Setează parola enable ne-encriptată
Enable secret	Setează parola encriptată enable secret. Are prioritate mai mare decât parola enable, dacă a fost setată
Exec-timeout	Setează timpul de expirare al conexiunii de consolă, în secunde sau în minute
Logging synchronous	Împiedică mesajele de consolă să mai suprascrie comenzile pe care le dați în CLI
Line vty	Vă transpune în modul de configurare al interfeței VTY (telnet)
Line aux	Vă transpune în modul de configurare al interfeței auxiliare
service password-encryption	Encrptează parola de mod utilizator și parola enable
Banner	Crează un banner care va fi afișat când utilizatorii se conectează la router
Interface serial 0/0	Vă transpune în modul de configurare al interfeței seriale 0/0 și poate fi folosit și în comenzile de tip show
Shutdown	Dezactivează o interfață (mod administrativ)
No shutdown	Activează o interfață
Ip address	Definește o adresă IP pe o interfață
Clock rate	Furnizează semnal de ceas pe o interfață serială de tip DCE
Bandwidth	Declară lățimea de bandă pe o interfață serială
Hostname	Declară numele routerului
Description	Declară o descriere pentru o interfață
Copy run start	Prescurtarea de la comanda copy running-config startup-config. Plasează o configurație pe NVRAM

Show run	Prescurtarea de la comanda show running-config. Afișează configurația care rulează momentan pe router
Show start	Prescurtarea de la comanda show startup-config. . Afișează configurația care este stocată pe NVRAM
Erase startup	Șterge configurația de startup
Ping	Testează conectivitatea IP
Traceroute	Testează conectivitatea IP
telnet	Testează conectivitatea IP; folosit și la conectarea pe alt router
show interface s0	Afișează statisticile pentru interfața serială 0/0
show controllers	Afișează statutul DTE sau DCE pe o interfață

Lab 1.1: Logarea pe un router Cisco

În prima parte a laboratorului vă veți conecta pe un router și veți învăța să folosiți comenzile enable și disable. Deschideți Cisco Packet Tracer (Figura 1).

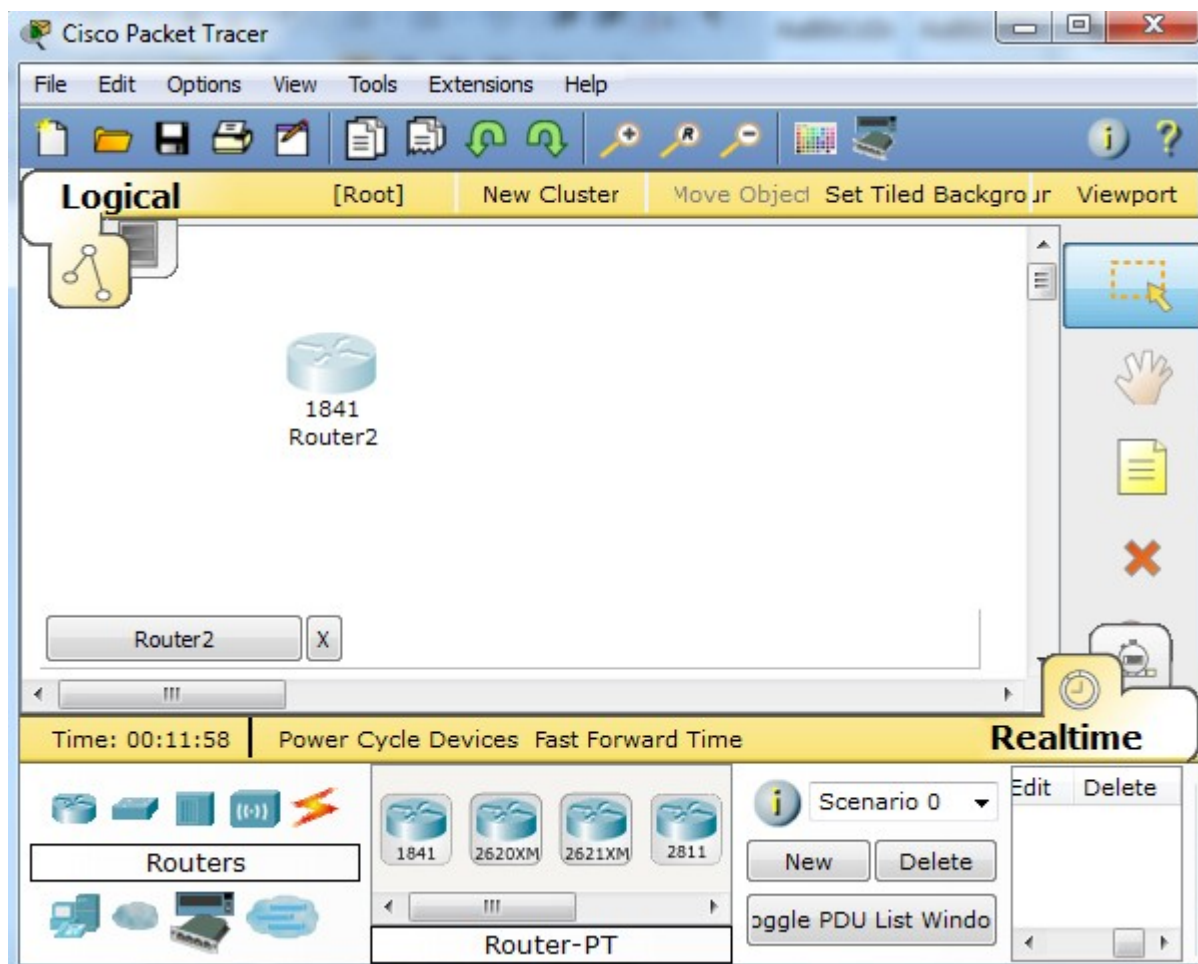


Figura 2 –Cisco Packet Tracer

1. Selectați unul din rutere și plasați-l în câmpul de lucru (Logical). Apăsați dublu click pe acesta și în noua fereastră deschisă mergeți pe tab-ul CLI. După deschidere se va folosi combinația de taste „**Ctrl+c**” sau se va răspunde cu „**no**” la întrebarea dacă dorim să continuăm cu dialogul de configurare. Va apărea fereastră cu prompt-ul Router> pe ecran. Acesta se numește modul utilizator și este folosit preponderent pentru vizualizarea statisticilor. Tot din acest mod vă puteți loga în modul privilegiat. Configurația routerului o puteți vizualiza și schimba doar din modul privilegiat, pe care îl puteți accesa folosind comanda **enable**.

```
Router>  
  
Router>enable  
  
Router#
```

2. Pe ecran va apărea prompt-ul Router# , care indică faptul că sunteți în modul privilegiat. Puteți atât vizualiza cât și schimba configurația în modul privilegiat. Pentru a reveni în modul utilizator, introduceți comanda **disable**.

```
Router#disable  
  
Router>
```

3. În acest moment puteți folosi comanda **logout** pentru a părăsi consola.

```
Router>logout  
  
Router con0 is now available  
  
Press enter to get started.
```

4. Puteți folosi comanda **logout** sau **exit** pentru a părăsi consola și în modul privilegiat

```
Router>enable  
  
Router#logout  
  
Router con0 is now available  
  
Press RETURN to get started.
```

Lab 1.2: Prezentarea modurilor routerului

Este esențial să înțelegeți diferitele prompt-uri afișate la linia de comandă pentru a ști în ce mod sunteți în timp ce configurați router-ul. În această secțiune vor fi prezentate prompt-urile afișate de un router Cisco. Verificați mereu prompt-urile afișate pe ecran înainte să faceți orice

schimbare în configurația routerului. Cele mai importante moduri de configurare (de sus în jos) sunt:

- Modul utilizator (user executive);
- Modul privilegiat (privileged executive);
- Modul de configurare (global configuration);
- Modul de configurare al interfețelor.

1. Pentru a configura un router de la linia de comandă, introduceți comanda **configure terminal** (**config t**, pe scurt), care vă va transpune în modul de configurare globală și va modifica automat fișierul running-config. Puteți să introduceți comanda **config** din modul privilegiat și apoi să apăsați enter pentru a fi transpus implicit în modul terminal de configurare globală.

```
Router#config
```

Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.

```
Router(config)#
```

Din acest moment puteți face schimbări care să afecteze întreg routerul, de unde și numele de mod de configurare globală. Prompt-ul s-a modificat în Router(config)#.

2. Pentru a configura interfețele, trebuie să folosiți comanda **interface** în modul de configurare globală.

```
Router(config)#interface ?
```

Async	Async interface
BRI	ISDN Basic Rate Interface
BVI	Bridge-Group Virtual Interface
CTunnel	CTunnel interface
Dialer	Dialer interface
FastEthernet	FastEthernet IEEE 802.3
Group-Async	Async Group interface
Lex	Lex interface
Loopback	Loopback interface

MFR Multilink Frame Relay bundle interface

Multilink Multilink-group interface

Null Null interface

Tunnel Tunnel interface

Vif PGM Multicast Host interface

Virtual-Template Virtual Template interface

Virtual-TokenRing Virtual TokenRing

Router(config)#**interface fastethernet 0/0**

Router(config-if)#

Prompt-ul s-a modificat în Router(config-if)# pentru a vă arăta că sunteți în modul de configurare a interfeței.

Introduceți comanda **exit** pentru a reveni în modul de configurare globală.

3. Sub-interfețele vă permit să creați interfețe virtuale în cadrul interfețelor fizice existente pe router. Prompt-ul se va modifica în Router(config-subif)#.

Router(config)#**int f0/0.?**

<0-4294967295> FastEthernet interface number

Router(config)#**int f0/0.1**

Router(config-subif)#

Type **exit** to go back to global configuration mode.

Router(config-subif)#**exit**

Router(config)#

4. Pentru a seta parolele pentru modul utilizator, folosiți comanda **line**. Prompt-ul se va modifica în Router(config-line)#.

Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.

```
Router(config)#line ?
```

```
<0-70> First Line number
```

```
aux    Auxiliary line
```

```
console Primary terminal line
```

```
tty     Terminal controller
```

```
vty     Virtual terminal
```

```
x/y     Slot/Port for Modems
```

```
Router(config)#line console 0
```

```
Router(config-line)#
```

Comanda **line console 0** este o comandă globală, în timp ce orice comandă introdusă în modul (config-line) este o sub-comandă.

5. Introduceți comanda **exit** pentru a reveni în modul de configurare globală.

```
Router(config-line)#exit
```

```
Router(config)#
```

6. Pentru a configura protocoalele de routare, precum RIP și IGRP, folosiți comanda **router rip**.

```
Router(config)#router rip
```

```
Router(config-router)#
```

Observație: NU este esențial să înțelegeți în acest moment ce fac comenzile de mai sus. Esențial este doar să înțelegeți diferitele prompt-uri afișate de router în timpul configurării.

7. Apăsați **control+z** pentru a reveni în modul de configurare globală.

```
Router(config-router)#^z
```

```
Router#
```

Lab 1.3: Editarea și caracteristicile sistemului de Help

Puteți folosi capacitățile avansate de editare Cisco pentru a configura router-ul mai ușor. În această secțiune veți învăța unde puteți folosi comanda (?) din CLI și diferitele combinații de taste pentru editare.

1. Folosind semnul de întrebare (?) puteți vizualiza lista de comenzi disponibile în orice mod al routerului.

Router#?

Exec commands:

access-enable Create a temporary Access-List entry

access-profile Apply user-profile to interface

access-template Create a temporary Access-List entry

archive manage archive files

bfe For manual emergency modes setting

cd Change current directory

clear Reset functions

clock Manage the system clock

cns CNS subsystem

configure Enter configuration mode

connect Open a terminal connection

copy Copy from one file to another

debug Debugging functions (see also 'undebug')

delete Delete a file

dir List files on a filesystem

disable Turn off privileged commands

disconnect Disconnect an existing network connection

enable Turn on privileged commands

erase Erase a filesystem

exit Exit from the EXEC

help Description of the interactive help system

--More--

Puteți apăsa tasta spațiu pentru a primi o pagină nouă cu restul informațiilor, sau puteți apăsa **enter** pentru a primi doar o linie nouă cu informații. Puteți apăsa orice altă tastă pentru a anula afișarea comenzilor.

2. Pentru a afla ce comenzi încep cu o anumită literă, tipăriți acea literă și introduceți apoi (?), fără să îl separați cu un spațiu.

Router#**c?**

clear clock cns configure connect copy

Router#**c**

Observație: prin introducerea comenzii “c?”, veți primi un răspuns cu toate comenzile care încep cu litera “c”. Observați de asemenea că prompt-ul Router# apare apoi cu tot cu comanda introdusă anterior. Acest lucru este foarte folositor când aveți comenzi lungi de introdus și nu doriți să le retipăriți.

3. Pentru a afla următorul element din sintaxa unui string, tipăriți prima oară comanda și apoi semnul întrebării. De exemplu, stabiliți timpul și data de pe router folosind comanda **clock ?** și urmând instrucțiunile de pe ecran.

Router#**clock ?**

set Set the time and date

Router#**clock set ?**

hh:mm:ss Current Time

Router#**clock set 10:30:10?**

```
<1-31> Day of the month
```

```
MONTH Month of the year
```

```
Router#clock set 10:30:10 04 ?
```

```
MONTH Month of the year
```

```
Router#clock set 10:30:10 04 march ?
```

```
<1993-2035> Year
```

```
Router#clock set 10:30:10 04 march 2013 ?
```

```
<cr>
```

```
Router#clock set 10:30:10 04 march 2013
```

```
Router#
```

Observație: prin introducerea comenzii **clock**, urmată de spațiu și un semn de întrebare, veți primi o listă de parametri posibili și funcția lor. Când pe ecran apare <cr> (carriage return) înseamnă că sintaxa comenzii este completă.

4. Introduceți comanda **show clock** pentru a verifica timpul și data setate.

5. Dacă introduceți o comandă și primiți următorul mesaj:

```
Router#clock set 10:30:10
```

```
% Incomplete command.
```

Înseamnă că sintaxa comenzii nu este completă. Apăsați săgeata sus pentru a repeta ultima comandă introdusă și aflați ce parametri mai trebuie să folosiți prin apăsarea tastei (?).

6. Dacă primiți următorul mesaj de eroare:

```
Router#clock shut 10:30:1004 march 2013
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Înseamnă că ați introdus incorect comanda/parametrul indicat(ă) de marker-ul ^. Acest marker este foarte util.

7. Puteți primi următoarea eroare dacă introduceți o comandă prescurtată pe care dispozitivul să nu știe cu ce comandă cunoscută să o potrivească. De exemplu,

```
Router#sh s
% Ambiguous command: "sh s"
```

Înseamnă că nu ați introdus toate cuvintele cheie sau valorile necesare pentru identificarea precisă a comenzii. Folosiți (?) pentru a găsi comanda de care este nevoie.

```
Router#sh s?

scp
sessions
slm
smas
smf
snapshot
snmp
spanning-tree
stacks
standby
startup-config
subscriber-policy
subsys
```

8. Din modul privilegiat, introduceți comanda **show access-list 10**. Nu apăsați tasta **enter**.

9. Observați cursorul de la sfârșitul liniei. Apăsați **Ctrl+ A**. Această comandă plasează cursorul la început de linie.

10. Apăsați **Ctrl+ E**. Această comandă plasează cursorul la sfârșit de linie.

11 . Apăsați **Ctrl+ A**, apoi **Control+ F**. Această comandă deplasează cursorul spre dreapta cu un caracter..

12. Apăsați **Ctrl + B**, comandă care deplasează cursorul spre stânga cu un caracter.

13. Apăsați **enter**, apoi **Ctrl + P**. Această combinație de taste va repeta ultima comandă.

14. Apăsați săgeata sus. Și această tastă va repeta ultima comandă.

15. Folosiți comanda **show history** pentru a vedea ultimele 10 comenzi introduse.

```
Router#sh history
```

16. Folosiți comanda **show terminal** pentru a verifica dimensiunea istoricului de comenzi.

```
Router#sh terminal
```

17. Comanda **terminal history size** , utilizată în modul privilegiat, poate să modifice mărimea buffer-ului istoricului.

```
Router#terminal history size ?
```

```
<0-256> Size of history buffer
```

```
Router#terminal history size 25
```

18. Verificați dacă schimbarea a fost făcută folosind comanda **show terminal**.

```
Router#sh terminal
```

19. Introduceți comanda **sh run**, apoi apăsați tasta tab. Această tastă va completa automat comanda pe care o introduceți cu ce crede de cuviință.

Lab 1.4: Colectarea informațiilor de bază despre router

În această secțiune vor fi prezentate comenzile de bază folosite pentru a colecta informații esențiale despre un router Cisco.

1. Comanda **show version** vă va furniza informații de bază despre hardware-ul dispozitivului precum și despre versiunea software, numele și sursa fișierelor de configurație și a imaginilor de boot.

```
Router#show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
```

```
IOS (tm) C2600 Software (C2600-BIN-M), Version 12.2(13)T1, RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
```

```
Copyright (c) 1986-2003 by cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Sat 04-Jan-03 05:58 by ccai
```

```
Image text-base: 0x80008098, data-base: 0x80C4AD94
```

```
ROM: System Bootstrap, Version 11.3(2)XA4, RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
Router uptime is 7 minutes
```

```
System returned to ROM by reload
```

```
System image file is "flash:c2600-bin-mz.122-13.T1.bin"
```

```
cisco 2621 (MPC860) processor (revision 0x101) with 27648K/5120K bytes of memory
```

```
.Processor board ID JAB0402036F (2603024242)
```

```
M860 processor: part number 0, mask 49
```

```
Bridging software.
```

```
X.25 software, Version 3.0.0.
```

```
Basic Rate ISDN software, Version 1.1.
```

```
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
```

```
1 ISDN Basic Rate interface(s)
```

```
--More--
```

```
32K bytes of non-volatile configuration memory.
```

```
8192K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

```
Configuration register is 0x2102
```

```
Router#
```

Comanda **show version** vă va specifica și alte informații, precum de cât timp a funcționat router-ul, cât timp a funcționat fără oprire, de ce s-a resetat, numele versiunii IOS care este folosită, modelul și versiunea procesorului și cantitatea de DRAM. Valoarea configuration register este ultima care apare. Router-ul de mai sus are 32 de MB de memorie RAM și 8 MB în memoria Flash.

2. Puteți vizualiza fișierele de pe router folosind comanda **show running-config** sau **show startup-config** din modul privilegiat. Comanda **shrun**, care este prescurtarea de la **show running-config** este folosită pentru vizualizarea configurației curente.

```
Router#sh run
```

```
Building configuration...
```

```
Current configuration : 625 bytes
```

```
!
```

```
version 12.2
```

```
service timestamps debug uptime
```

```
service timestamps log uptime
```

```
no service password-encryption
```

```
!
```

```
hostname Router
```

```
!
```

```
[output întrerupt]
```

3. Comanda **sh start**, care este prescurtarea de la **show startup-config**, este folosită pentru vizualizarea configurației care va fi folosită data viitoare când router-ul este repornit. Această comandă arată și cantitatea de NVRAM disponibilă în fișierul startup-config.

```
Router#sh start

Using 464 out of 29688 bytes

!

version 12.2

service timestamps debug uptime

service timestamps log uptime

no service password-encryption

!

hostname Router

!
```

[output întrerupt]

4. Puteți șterge fișierul startup-config folosind comanda **erase startup-config**. Odată ce ați introdus această comandă, veți primi o eroare dacă încercați să vizualizați fișierul startup-config.

```
Router#erase startup-config

Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm] (press enter)

[OK]

Erase of nvram: complete

Router#

00:13:30: %SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of

Router#sh start

startup-config is not present

Router#
```

Lab 1.5: Setarea parolelor

Există cinci tipuri de parole folosite pentru securizarea routerelor Cisco. Primele două parole sunt folosite pentru setarea parolei de acces în modul privilegiat (parole enable). Celelalte trei parole sunt folosite pentru a seta o parolă pe modul utilizator, când dispozitivul este accesat fie printr-un port de consolă, un port auxiliar sau Telnet.

1. Configurați cele două parole enable pe router. Ele se declară din modul de configurare globală.

```
Router(config)#enable ?  
  
password  Assign the privileged level password  
  
secret    Assign the privileged level secret  
  
Router(config)#enable secret todd  
  
Router(config)#enable password cisco
```

Deoarece parola enable secret are prioritate mai mare decât enable password, nu trebuie să setați amândouă parolele. Parola enable nu va fi folosită niciodată dacă ați setat deja o parolă enable secret.

2. Declarați o parolă pentru modul utilizator folosind comanda **line**.

```
Router(config)#line ?  
  
<0-81>  First Line number  
  
        console Primary terminal line  
  
        vty     Virtual terminal
```

- Parametrul Console este folosit pentru a configura parola de mod utilizator pentru portul de consolă.
- Parametrul Vty este folosit pentru a configura parola Telnet de pe router. Implicit, dacă această parolă nu este declarată, Telnet nu poate fi folosit.

Pentru a configura parola de mod utilizator, alegeți tipul liniei pe care vreți să o folosiți și folosiți fie comanda **login** sau **no login** pentru a programa router-ul să ceară autentificare.

3. Configurați o parolă pentru consolă pe router. Pentru aceasta, accesați modul de configurare globală și introduceți comanda **line console ?**. Vi se va afișa doar un singur port, 0–0, fiindcă este singurul disponibil pe router.

```
Router#config t
Router(config)#line console ?
<0-0> First Line number
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#login
% Login disabled on line 0, until 'password' is set
Router(config-line)#password todd1
Router(config-line)#login
```

Deoarece pe router există doar un port de consolă, nu putem alege decât **line console 0**. Comanda **login**, nu poate fi activată decât după ce s-a declarat o parolă.

4. Mai există o serie de comenzi importante disponibile pentru portul de consolă de pe router.

Comanda **exec-timeout 0 0** setează timpul de expirare pentru consolă la zero, mai precis consola nu va expira niciodată. Dacă setați timpul de expirare al consolei la 0 1, aceasta înseamnă că ea va expira într-o secundă. Pentru a putea accesa router-ul într-o astfel de situație trebuie să apăsați în continuu săgeată-jos și să reconfigurați timpul de expirare cu mâna liberă.

Comanda **logging synchronous** este folosită pentru a împiedica mesajele consolei să fie afișate peste comenzile pe care le introduceți. Astfel, puteți să vizualizați mesajele mult mai ușor. Mai jos sunt exemplificate ambele comenzi:

```
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#exec-timeout ?
<0-35791> Timeout in minutes
Router(config-line)#exec-timeout 0 ?
<0-2147483> Timeout in seconds
<cr>
```

```
Router(config-line)#exec-timeout 0 0
```

```
Router(config-line)#logging synchronous
```

5. Configurați o parolă Telnet pe router. Folosiți comanda **line vty**.

```
Router(config)#line vty 0 ?
```

<1-15> Last Line number

<cr>

```
Router(config-line)#line vty 0 4
```

```
Router(config-line)#password todd2
```

În acest mod comanda “login” nu se folosește, fiindcă este activată implicit pe liniile VTY, ceea ce înseamnă că nimeni nu poate accesa router-ul prin Telnet până nu stabiliți o parolă.

Dacă încercați să vă conectați prin Telnet la router și nu aveți o parolă VTY setată, veți primi un mesaj de eroare care specifică faptul că legătura a fost refuzată fiindcă parola nu este încă setată. Puteți forța router-ul să accepte conexiuni Telnet fără parolă prin introducerea comenzii **no login**, dar nu este recomandat din motive de securitate.

Prin folosirea următoarei comenzi, router-ul nu vă va mai cere o parolă când vă conectați la el prin telnet:

```
Router(config-line)#line vty 0 4
```

```
Router(config-line)#no login
```

După ce ați setat o adresă IP pe router, puteți folosi programul Telnet pentru a configura și verifica routerele, fără să mai fie nevoie de un cablu de consolă. Puteți folosi programul Telnet prin introducerea comenzii **telnet** în orice mediu de comandă (DOS sau Cisco).

Lab 1.6: Salvarea configurațiilor

Puteți salva manual fișierele din DRAM în NVRAM folosind comanda **copy running-config startup-config**. Puteți folosi și comanda prescurtată **copy run start**.

1. Salvați configurația pe router.

```
Router#copy run start
```

```
Destination filename [startup-config]?enter
```

```
Building configuration...
```

Această comandă va plasa fișierul creat în NVRAM și îl va folosi data viitoare când reporniți routerul.

2. Puteți vizualiza acest fișier folosind comanda show **startup-config**.

```
Router#show start
```

Lab 1.7: Encriptarea parolelor

Doar parola enable secret password este encriptată implicit. Trebuie să activați manual encriptarea pentru modul utilizator și privilegiat. Dacă folosiți comanda show running-config, puteți vizualiza toate parolele, mai puțin cea enable secret.

```
Router#sh run
```

```
Current configuration : 652 bytes
```

```
!
```

```
version 12.2
```

```
service timestamps debug uptime
```

```
service timestamps log uptime
```

```
no service password-encryption
```

```
!
```

```
hostname Router
```

```
!
```

```
enable secret 5 $1$F/gZ$mNTwylb4ZJ4J1WW97nUJG.
```

```
enable password cisco
```

```
!  
[output cut]  
line con 0  
  
password todd1  
  
logging synchronous  
  
login  
  
line aux 0  
  
password todd  
  
login  
  
line vty 0 4  
  
password todd2  
  
login  
  
line vty 5 15  
  
password todd2  
  
login  
  
!  
  
!  
  
end  
  
Router#
```

1. Pentru a vă encripta manual parolele, folosiți comanda **service password-encryption**. Aveți un exemplu mai jos.

```
Router#config t  
  
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.  
  
Router(config)#service password-encryption  
  
Router(config)#exit
```

2. Folosind comanda **show running-config**, veți observa că acum toate parolele sunt encriptate.

```
Router#show running-config
```

```
[output întrerupt]
```

```
hostname Router
```

```
!
```

```
enable secret 5 $1$F/gZ$mNTwylb4ZJ4J1WW97nUJG.
```

```
enable password 7 05080F1C2243
```

```
!
```

```
[cut]
```

```
!
```

```
line con 0
```

```
password 7 111D16011343
```

```
logging synchronous
```

```
login
```

```
line aux 0
```

```
password 7 044F04020B
```

```
login
```

```
line vty 0 4
```

```
password 7 051F090B251E
```

```
login
```

```
line vty 5 15
```

```
password 7 105A061D0145
```

```
login
```

!

3. Deoarece serviciul password-encryption este un proces de router, nu e de dorit să îl lăsați să ruleze în background. De îndată ce ați introdus comanda show running-config și ați văzut că parolele sunt encriptate, puteți să dezactivați procesul. După dezactivarea lui folosind comanda **no service password-encryption**, parolele voastre vor rămâne encriptate până vor fi schimbate.

```
Router#config t
```

```
Router(config)#no service password-encryption
```

```
Router(config)#^z
```

Lab 1.8: Definirea unui Banner pentru router

Puteți defini un banner pe un router Cisco pentru ca atunci când un utilizator se conectează la router să apară un mesaj de întâmpinare cu orice text doriți. În banner puteți introduce și informații de securitate esențiale pentru oricine accesează dispozitivul.

Comenzile folosite pentru definirea bannerului sunt exemplificate mai jos:

```
Router(config)#banner ?
```

```
login      Set login banner
```

```
motd       Set Message of the Day banner
```

1. Banner-ul Message of the Day (MOTD) este cel mai folosit și apare atunci când orice utilizator se conectează la router, indiferent de metodă.

```
Router(config)#banner motd ?
```

```
LINE c banner-text c, where 'c' is a delimiting character
```

```
Router(config)#banner motd #
```

Enter TEXT message. End with the character '#'.
#

If you are not authorized to be in RouterSim.com network, then you must disconnect immediately.

#

Router(config)#^z

Router#

00:25:12: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#**exit**

Router con0 is now available

Press enter to get started.

If you are not authorized to be in RouterSim.com network, then you must disconnect immediately.

Router>Passord:

Lab 1.9: Configurarea interfețelor pe router

Configurarea interfețelor este cea mai importantă activitate care se face pe un router. Fără interfețe, router-ul este inutil. Configurația de pe interfețe trebuie să fie exactă, fiindcă altfel router-ul nu va putea comunica cu alte dispozitive.

1. Conectați-vă la router și introduceți comanda necesară pentru a accesa modul de configurare globală. Introduceți comanda **interface ?** pentru a vedea toate interfețele disponibile pe router.

Router(config)#**interface ?**

Async	Async interface
BRI	ISDN Basic Rate Interface
BVI	Bridge-Group Virtual Interface
CTunnel	CTunnel interface

Dialer	Dialer interface
FastEthernet	FastEthernet IEEE 802.3
Group-Async	Async Group interface
Lex	Lex interface
Loopback	Loopback interface
MFR	Multilink Frame Relay bundle interface
Multilink	Multilink-group interface
Null	Null interface
Tunnel	Tunnel interface
Vif	PGM Multicast Host interface
Virtual-Template	Virtual Template interface
Virtual-TokenRing	Virtual TokenRing
range	interface range command

Ce se afișează diferă de la un model de router la altul.

2. Introduceți comanda **interface serial ?**. Pentru a configura interfețele de pe router, parametri de configurare sunt *tip slot/subslot/port*. Exemplul de mai jos prezintă un router 1841. Portul serial lipsește de pe acest tip de router și va trebui montat. Astfel, dacă dai click pe acesta va apărea fereastra din Figura 2. Se oprește alimentarea router-ului și se trage modulul **WIC-1T** în slotul liber din stânga butonului de alimentare. Router-ul folosit în acest program are interfețe doar în slot-ul 0.

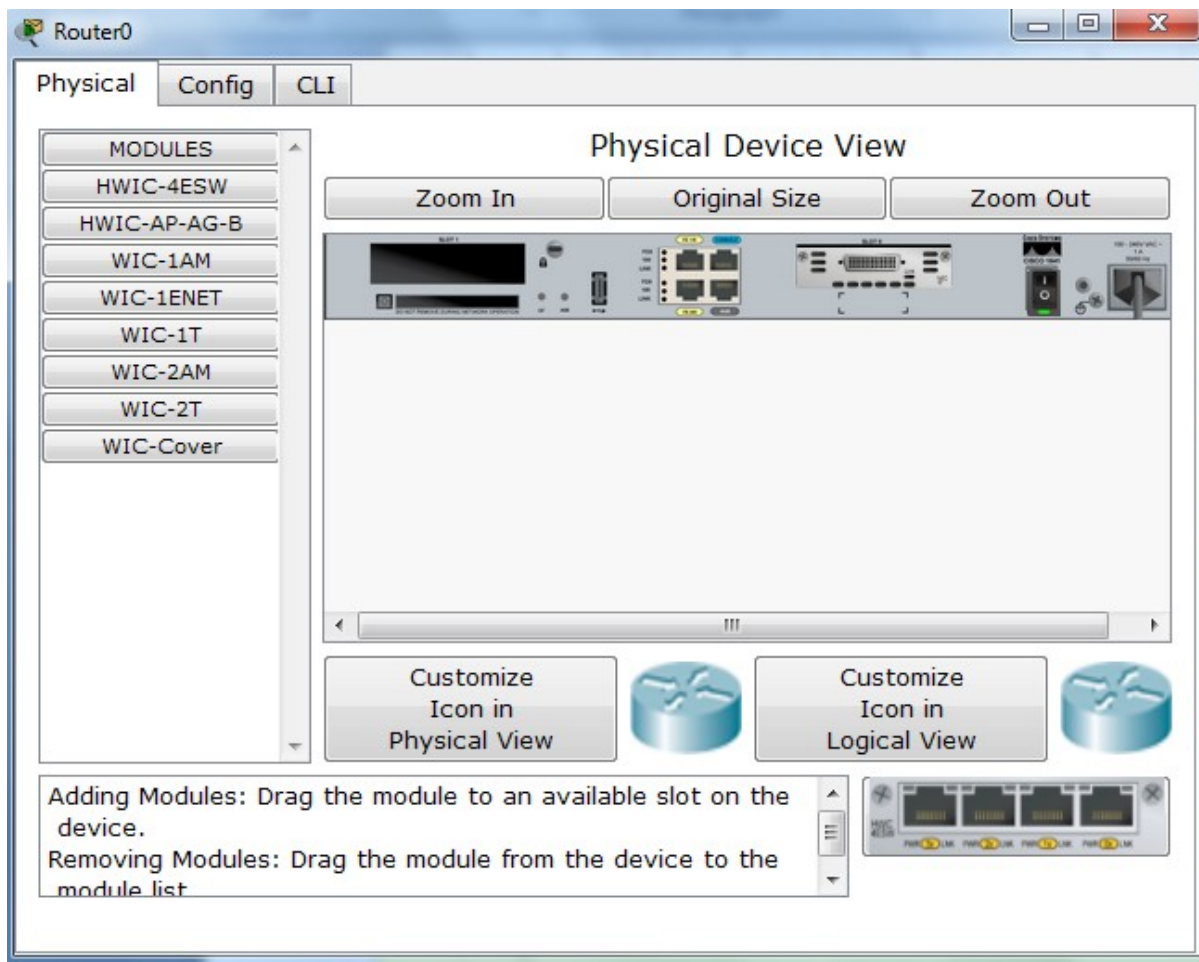


Figura 2. Fereastra de configurare a router-ului 1841

Router(config)#**interface serial ?**

<0-9> Serial interface number

Router(config)#**int serial 0**

% Invalid input detected at '^' marker

.Router(config)#**int serial 0?**

/

Router(config)#**int serial 0/?**

<0-24> Serial interface number

3. Alegeți ce interfață doriți să configurați. După aceea veți intra în modul de configurare al acelei interfețe. De exemplu, pentru a alege portul serial 0, folosiți comanda:

```
Router(config)#interface serial 0/0/0
```

```
Router(config-if)#exit
```

4. Router-ul 1841 are de asemenea două porturi FastEthernet 10/100BaseT. De exemplu, pentru a configura interfața FastEthernet folosiți comenzile:

```
Router(config)#interface fastethernet ?
```

```
<0-9> FastEthernet interface number
```

```
Router(config)#int fastethernet 0
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
Router(config)#int fastethernet 0?
```

```
/
```

```
Router(config)#int fastethernet 0/?
```

```
<0-24> FastEthernet interface number
```

Nu puteți introduce comanda `int fastethernet 0`. Trebuie să introduceți comanda completă, care include atât tipul interfeței cât și parametrul slot/port. Puteți folosi însă prescurtarea `int fa 0/0`.

```
Router(config)#interface fa 0/0
```

```
Router(config-if)#exit
```

Lab 1.10: Activarea unei interfețe

Puteți dezactiva o interfață folosind comanda **shutdown** și o puteți activa folosind comanda **no shutdown**. Dacă o interfață este deactivată, când folosiți comanda **show interface**, mesajul administratively down va apărea în dreptul ei, iar comanda **show running-config** va afișa acea interfață ca fiind dezactivată. Toate interfețele sunt implicit inactive.

1. Introduceți comanda **show interface fastethernet 0** ca să verificați că este inactivă.

```
Router#sh int fa0/0
```

```
FastEthernet0/0 is administratively down, line protocol is up
```

```
[output cut]
```

2. Activați interfața Fastethernet 0/0 folosind comanda **no shutdown**.

```
Router>config t
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.

Router(config)#int fa0/0

Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#^Z

Router#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consoleRouter#sh int fa0/0

Router#sh int fastEthernet 0/0

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
```

Lab 1.11: Configurarea unei adrese IP pe o interfață

Definirea unei adrese IP nu este obligatorie pe routere. Totuși, adresa IP este de obicei folosită pe routere și este sigur folosită și în acest simulator. Pentru a configura adresa IP a unei interfeței, folosiți comanda **ip address** în modul de configurare al interfeței.

1. Configurați interfața Fastethernet 0/0 cu adresa IP 172.16.10.2/24.

```
Router(config)#int fa0/0

Router(config-if)#ip address 172.16.10.2 255.255.255.0

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

2. Prin comanda **show running-config** se va verifica dacă adresa introdusă este configurată pe interfață.

```
Router#sh run

Building configuration...

Current configuration: 532

!

interface Fastethernet 0/0

ip address 172.16.10.2 255.255.255.0
```

Lab 1.12: Comenzi pentru interfața serială

Pentru a configura o interfață serială, trebuie să mai Țineți cont de câțiva parametri. De obicei, Țn procesul de producție, interfața serială este atașată de un dispozitiv de tip CSU/DSU care furnizează un semnal de ceas liniei. Totuși, dacă aveți pusă la punct o configurație de laborator, de exemplu, un capăt al liniei seriale va trebui el să furnizeze semnalul de ceas. Acesta este capătul DCE al cablului. Implicit, routerele Cisco sunt toate dispozitive DTE și trebuie să programați una din interfețe să furnizeze semnalul de ceas, deci să se comporte ca un dispozitiv DCE.

1. Puteți să configurați o interfață serială să se comporte ca un DCE folosind comanda **clock rate**.

```
Router#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.

Router(config)#int s0/0/0

Router(config-if)#clock rate ?

Speed (bits per second)

1200

2400

4800

9600

19200

38400
```

56000

64000

72000

125000

148000

250000

500000

800000

1000000

1300000

2000000

4000000

<300-4000000> Choose clockrate from list above

Router(config-if)#**clock rate 64000**

Observație: 1) Nu strică să încercați să definiți un clock rate pe o interfață. Comanda **clock rate** măsoară valorile în biți pe secundă.

2) Dacă nu sunteți pe o interfață care este setată să se comporte ca DCE, atunci veți primi un mesaj de eroare când încercați să folosiți comanda clock rate.

2. Altă comandă folosită este comanda **bandwidth**. Fiecare router Cisco este livrat cu o lățime de bandă setată implicit la T1, sau 1.544Mbps. Totuși, aceasta nu afectează în niciun mod felul în care datele sunt transmise printr-o legătură în rețea. Parametrul bandwidth al unei legături seriale este folosit de protocoale de rutare precum IGRP, EIGRP și OSPF pentru a calcula drumul de cost cel mai mic spre o rețea exterioară. Dacă folosiți protocolul de rutare RIP, parametrul bandwidth nu are importanță.

Router(config-if)#**bandwidth ?**

<1-10000000> Bandwidth in kilobits

Router(config-if)#**bandwidth 64**

3. Spre deosebire de comanda **clock rate**, **bandwidth** se configurează în kilobiți.

Lab 1.13: Definirea hostname-ului pentru router

Puteți defini hostname-ul routerului folosind comanda **hostname**. Hostname-ul are doar importanță locală, deci nu afectează modul în care funcționează rețeaua.

1. Alegeți un nume pentru router.

```
Router#config t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.

```
Router(config)#hostname Todd
```

```
Todd(config)#
```

2. După ce apăsați tasta **enter**, schimbarea are loc imediat.

Lab 1.14: Declararea unei descrieri pentru interfață

Descrierile pe interfață ajută mult administratorul de rețea, dar, ca și hostname-ul, au doar semnificație locală. Folosind descrieri puteți ține evidența circuitelor, de exemplu.

1. Declarați pentru interfața Fastethernet 0/0 descrierea Sales LAN și pentru interfața serial 0/0 descrierea WAN to Miami .

```
Todd(config)#int fa0/0
```

```
Todd(config-if)#description Sales Lan
```

```
Todd(config-if)#exit
```

```
Todd(config-if)#int s0/0/0
```

```
Todd(config-if)#desc Wan to Miami
```

2. Puteți vizualiza descrierea interfeței folosind fie comanda **show running-config** sau **show interface**.

Todd#**sh run**

[output cut]

interface FastEthernet0/0

description Sales Lan

ip address 172.16.10.2 255.255.255.0

duplex auto

speed auto

!

interface Serial0/0/0

description Wan to Miami!

bandwidth 64

no ip address

ipv6 ospf cost 781

clock rate 64000

shutdown

Todd#**sh int fa0/0**

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)

Hardware is Lance, address is 0009.7c40.da01 (bia 0009.7c40.da01)

Description: Sales Lan

[cut]

Todd#**sh int s0/0/0**

Serial0/0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Hardware is HD64570

Description: Wan to Miami!

[cut]

Todd#

Lab 1.15: Verificarea configurației

După ce ați verificat fișierul **running-config** și totul pare în ordine, puteți verifica dacă ați configurat bine router-ul și folosind comenzi precum Ping și Telnet.

1. Puteți folosi comanda ping cu diferite protocoale, pe care le puteți vizualiza folosind comanda **ping ?** în modul utilizator și cel privilegiat, dar nu și în modul de configurare.

Todd#**ping ?**

WORD Ping destination address or hostname

ip IP echo

ipv6 IPv6 echo

<cr>

2. Puteți folosi și programul traceroute pentru a vizualiza ruta pe care sunt livrate pachetele prin rețea. Și Traceroute funcționează cu o multitudine de protocoale.

Todd#**traceroute?**

WORD Trace route to destination address or hostname

ip IP Trace

ipv6 IPv6 Trace

<cr>

3. Telnet poate fi folosit pentru a testa conectivitatea IP și pentru a accesa routerele la distanță. Din linia de comandă a routerului nu este necesar să introduceți comanda **telnet**. Este suficient să introduceți un hostname sau o adresă IP, iar aceasta va fi accesată automat folosind telnet. Exemplul de mai jos ilustrează cum să folosiți telnet pe un router. Ca telnet să funcționeze, trebuie să fi configurat o rețea funcțională.

Todd#**telnet ?**

WORD IP address or hostname of a remote system

<cr>

4. Alt mod de verificare al configurației este comanda **show interface**. Prima comandă este **show interface?**, care vă va afișa toate interfețele disponibile pentru configurare. Singurele interfețe care nu sunt logice sunt FastEthernet și Serial.

Todd#**sh int ?**

Dot11Radio Dot11 interface

Ethernet IEEE 802.3

FastEthernet FastEthernet IEEE 802.3

GigabitEthernet GigabitEthernet IEEE 802.3z

Loopback Loopback interface

Serial Serial

Tunnel Tunnel interface

Virtual-Access Virtual Access interface

Virtual-Template Virtual Template interface

Vlan Catalyst Vlans

switchport Show interface switchport information

trunk Show interface trunk information

<cr>

5. Puteți să introduceți comenzi complete, precum **show interface FastEthernet 0/0**, sau **serial 0/0**.

Todd#**sh int fa0/0**

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Hardware is AmdFE, address is 00b0.af40.3e18 (bia 00b0.af40.3e18)
Description: Sales Lan
Internet address is 172.16.10.2/24
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set

```
Keepalive set (10 sec)
Full -duplex, 100Mb/s, 100BaseTX/FX
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:50, output 00:00:04, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 1000 bits/sec, 0 packets/sec
588 packets input, 74628 bytes
Received 588 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 watchdog, 0 multicast
0 input packets with dribble condition detected
231 packets output, 53712 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
--More-- [output cut]
```

6. Folosiți comanda **show controllers** pentru a vizualiza informațiile despre interfața fizică. Această comandă vă va detalia și tipul de cablu serial conectat la un port serial. În mod normal, acest cablu va fi de tip DTE, cablu care se conectează la celălalt capăt într-un Data Service Unit (DSU).

```
Todd#sh controllers s 0/0/0
Interface Serial0/0/0
Hardware is PowerQUICC MPC860
DCE V.35, clock rate 64000
idb at 0x813CA7B4, driver data structure at 0x813D1CE8
```

7. Ștergeți configurația. Pentru laboratoarele următoare este necesar să ștergeți toate informațiile pe care le-ați introdus în router până la acest punct.

```
Todd#erase startup-config

Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]enter

[OK]

Erase of nvram: complete

Todd#

01:58:09: %SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
```

Todd#**reload**

System configuration has been modified. Save? [yes/no]: **no**

Proceed with reload? [confirm] **enter**

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: **n**