

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 3 з дисципліни
«Основи комп'ютерних систем і мереж»

«Основи роботи з мережною операційною
системою CISCO IOS. Командний рядок
управління пристроями CLI.»

Варіант 33

Виконав студент ПІ-13 Шиманська Ганна Артурівна
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Мартінова Оксана Петрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота №2

Варіант 33

Тема: основи роботи з мережною операційною системою CISCO IOS. Командний рядок управління пристроями CLI.

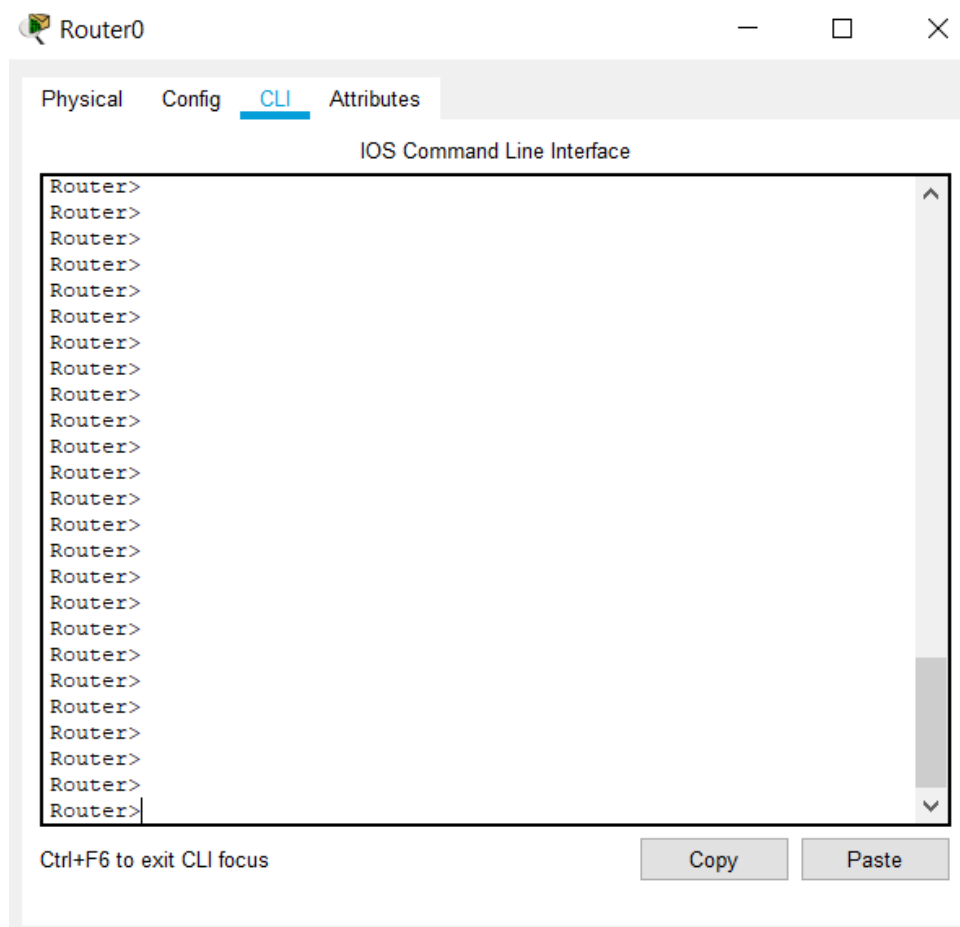
Мета заняття: дослідити можливості Cisco IOS з налагодження та діагностування основних параметрів функціонування керованих комутаторів Cisco, вивчити командний рядок управління пристроями через пряме кабельне (консольне) підключення, застосувати отримані знання при виконанні практичних завдань.

Постановка задачі

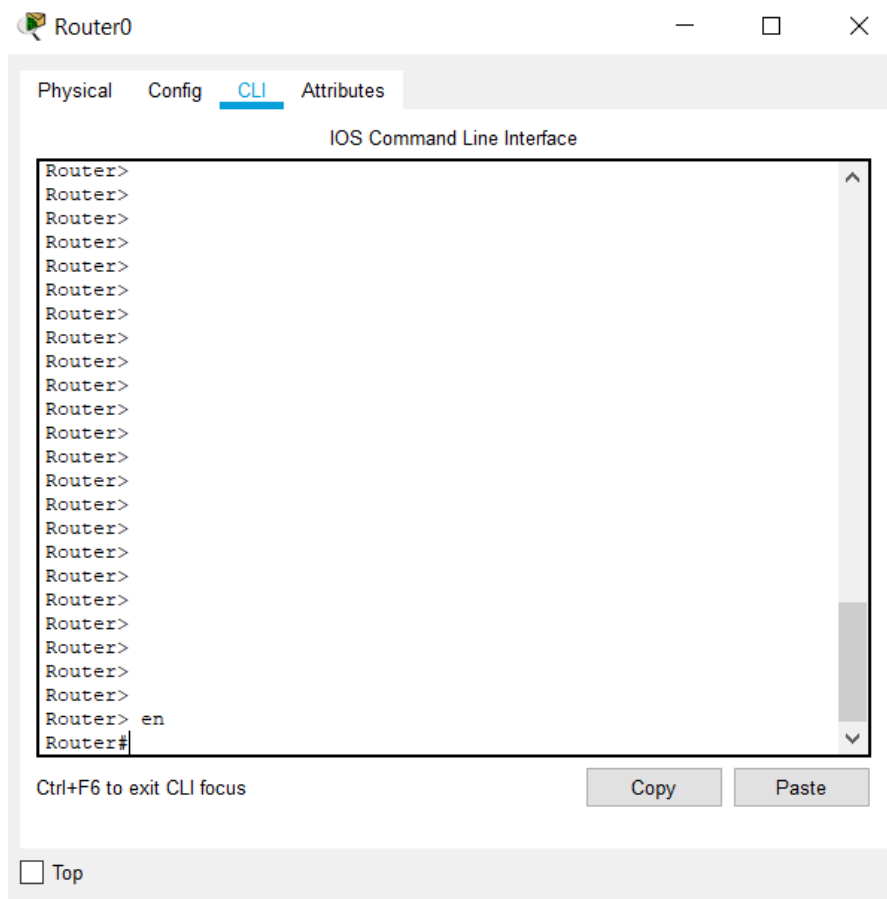
Завдання 3.1. Знайомство з командами Cisco IOS.

Завдання 3.2. Парольний доступ до привілейованого режиму на комутаторах.

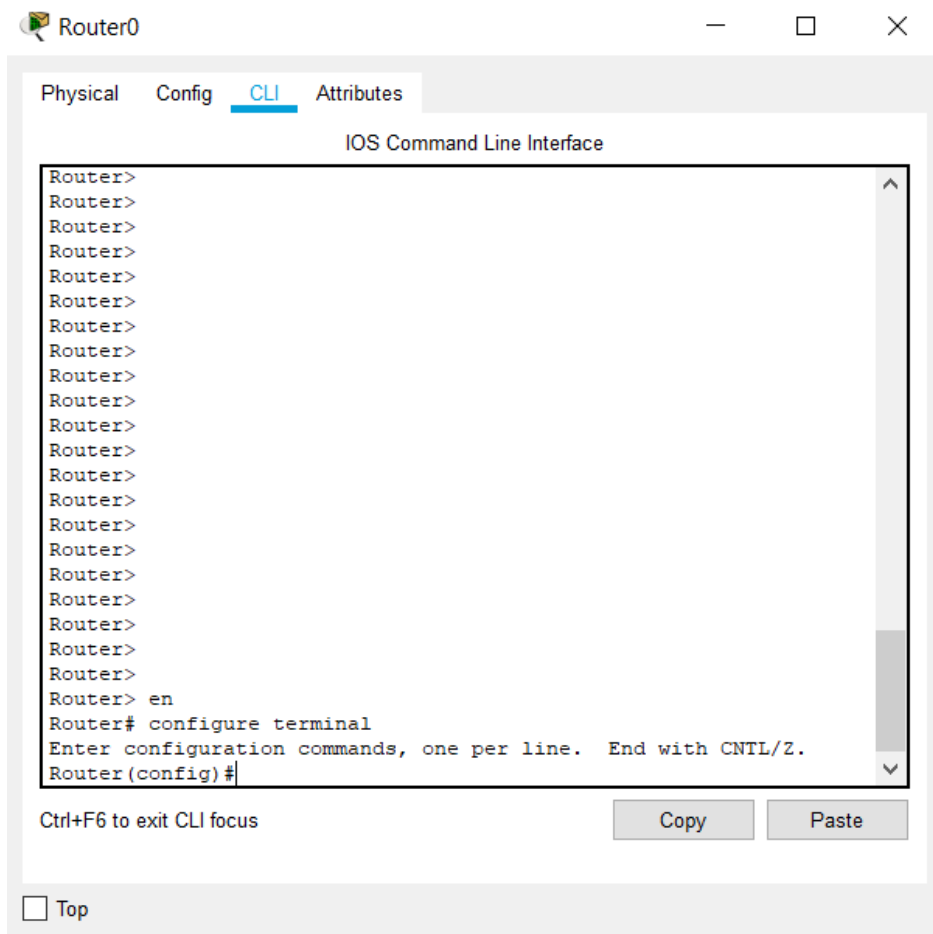
Виконання завдання 3.1



Вид командного рядка в користувацькому режимі



Перехід до привілейованого режиму командою enable (розпізнавання здійснилося за першими унікальними символами). Наявність знаку # свідчить про успішний перехід.



Перехід до режиму глобального конфігурування.

Router0
 —
□
×

Physical
 Config
 CLI
Attributes

IOS Command Line Interface

```

Router(config)# ?
Configure commands:
  aaa                Authentication, Authorization and
Accounting.
  access-list        Add an access list entry
  banner             Define a login banner
  bba-group          Configure BBA Group
  boot               Modify system boot parameters
  cdp                Global CDP configuration subcommands
  class-map          Configure Class Map
  clock              Configure time-of-day clock
  config-register    Define the configuration register
  crypto             Encryption module
  default            Set a command to its defaults
  do                 To run exec commands in config mode
  dot11              IEEE 802.11 config commands
  enable             Modify enable password parameters
  end                Exit from configure mode
  exit              Exit from configure mode
  flow               Global Flow configuration subcommands
  hostname            Set system's network name
  interface          Select an interface to configure
  ip                 Global IP configuration subcommands
  ipv6               Global IPv6 configuration commands
--More--
        
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

☐ Top

Router0
 —
□
×

Physical
 Config
 CLI
Attributes

IOS Command Line Interface

```

key                Key management
line               Configure a terminal line
lldp              Global LLDP configuration subcommands
logging            Modify message logging facilities
login             Enable secure login checking
mac-address-table Configure the MAC address table
no                Negate a command or set its defaults
ntp               Configure NTP
parameter-map     parameter map
parser            Configure parser
policy-map        Configure QoS Policy Map
port-channel      EtherChannel configuration
priority-list      Build a priority list
privilege          Command privilege parameters
queue-list        Build a custom queue list
radius-server     Modify Radius query parameters
router            Enable a routing process
secure            Secure image and configuration archival
commands
  security         Infra Security CLIs
  service          Modify use of network based services
  snmp-server      Modify SNMP engine parameters
  spanning-tree    Spanning Tree Subsystem
  tacacs-server    Modify TACACS query parameters
  username         Establish User Name Authentication
        
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

☐ Top

```
vpdn          Virtual Private Dialup Network
vpdn-group    VPDN group configuration
zone          FW with zoning
zone-pair     Zone pair command
Router(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Перегляд доступних у цьому режимі команд (викликаний за допомогою «?»).

```
Router(config)# enable password parol
Router(config)# end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

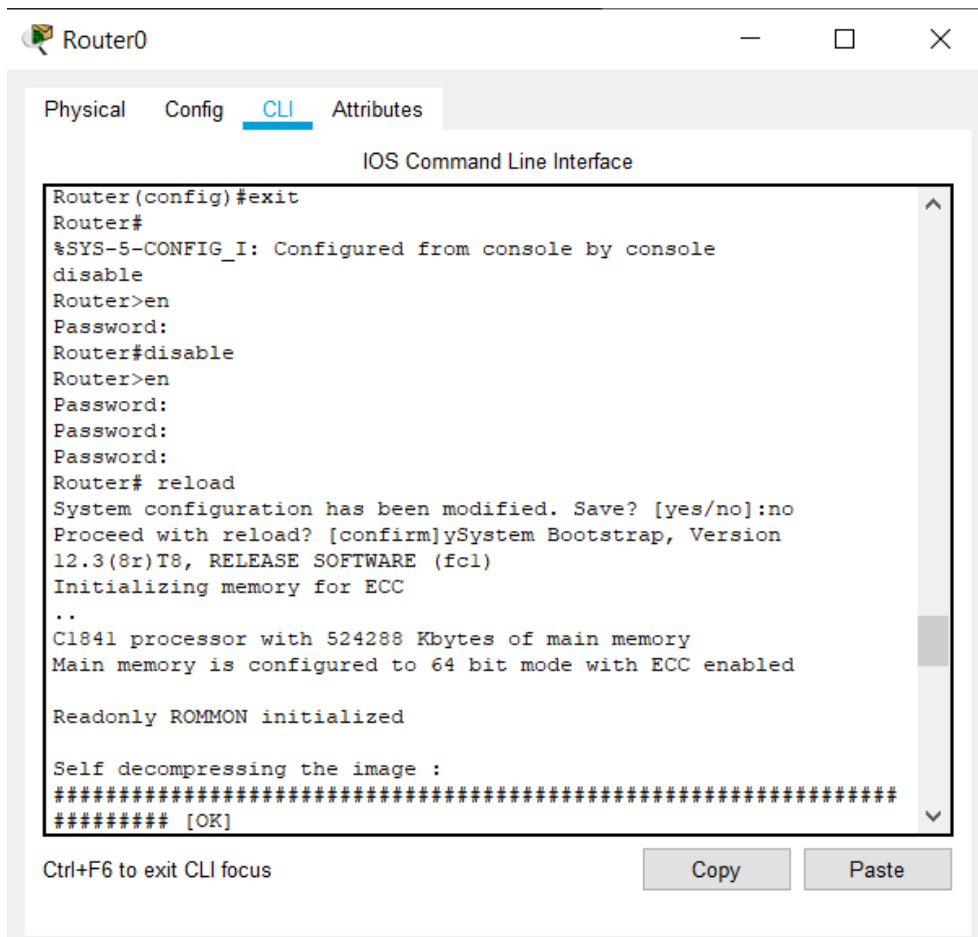
Установка паролю та вихід з режиму глобального конфігурування.

```
Router# disable
Router>en
Password:
```

Вихід з привілейованого режиму та спроба повернутися у нього: тепер перехід без пароля неможливий.

```
Router# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#enable secret 13.33
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Увівши пароль та знову повернувшись до режиму глобального конфігурування, змінимо пароль на 13.33 за допомогою команди #enable secret

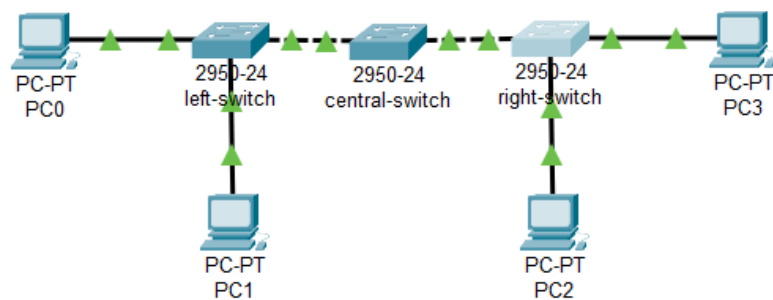


Перезавантаження R0 командою reload



Збереження поточної конфігурації R0

Виконання завдання 3.2



Побудова мережі та перейменування комутаторів

left-switch

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up

%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/3, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#enable password 13.33.1
Switch(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2,
changed state to up

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#enable password 13.33.2
Switch(config)#
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/2, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2,
changed state to down

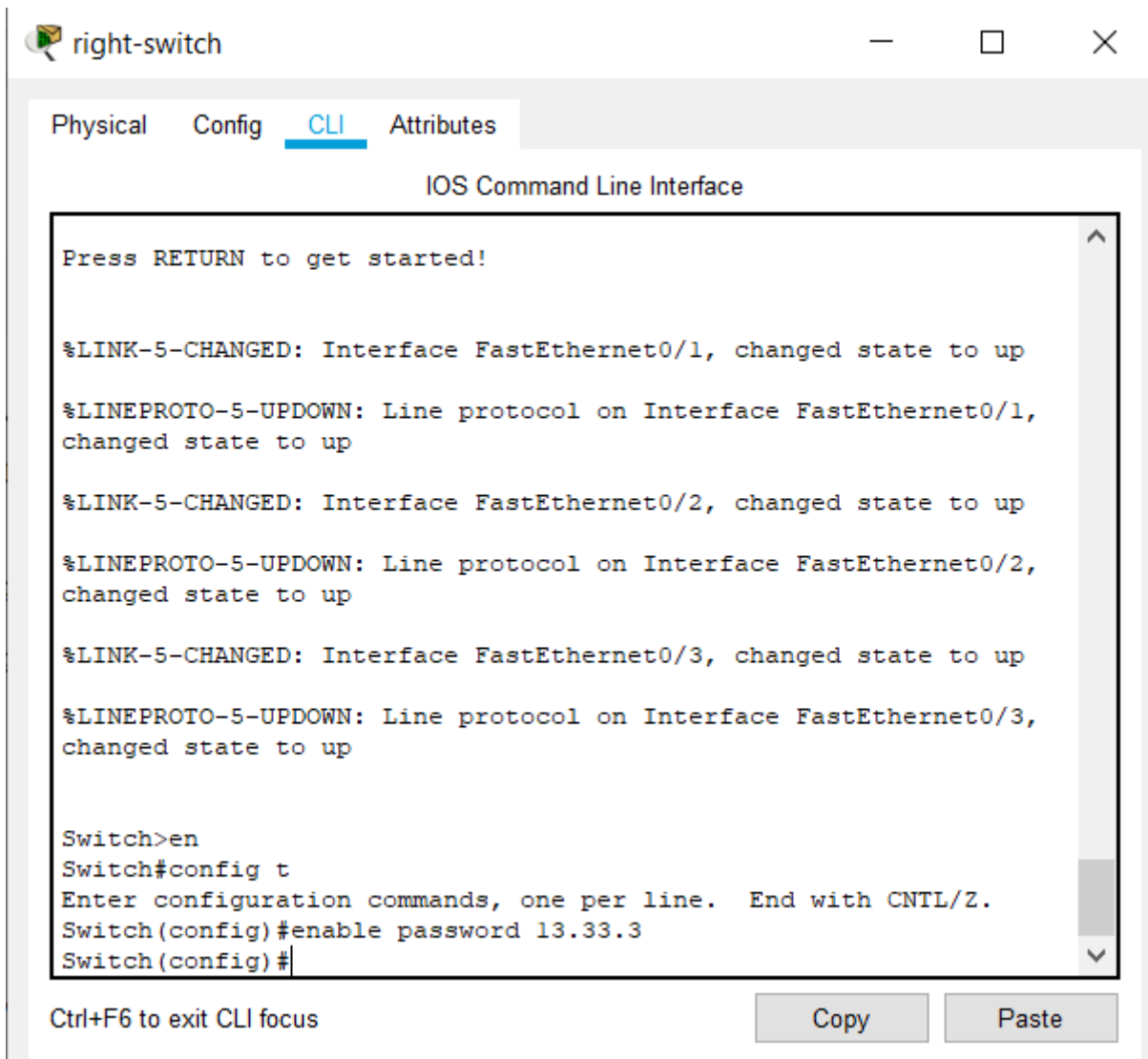
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2,
changed state to up
|
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste



Встановлення парольного доступу до привілейованого режиму на комутаторах.

left-switch

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch#show int vlan 1
Vlan1 is up, line protocol is up
  Hardware is CPU Interface, address is 00e0.b087.cd76 (bia
00e0.b087.cd76)
  Internet address is 192.13.33.11/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 1000000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 21:40:21, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output
drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1682 packets input, 530955 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    563859 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 23 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

central-switch

Physical Config CLI Attributes

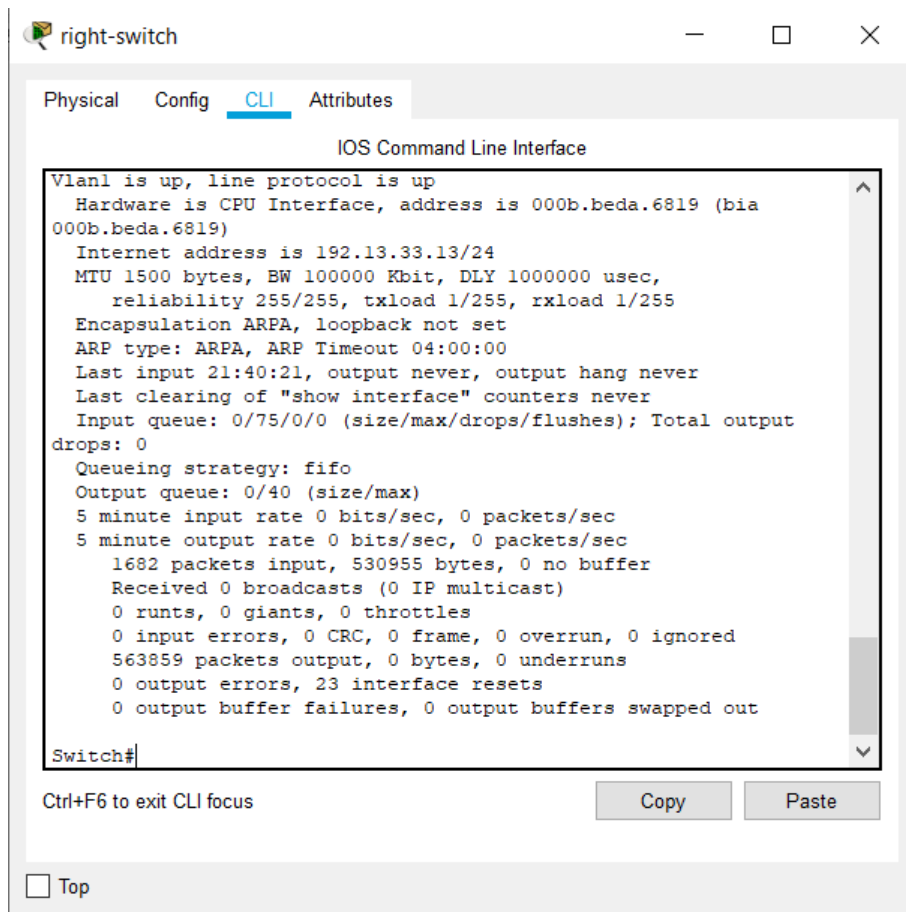
IOS Command Line Interface

```
Switch#show int vlan 1
Vlan1 is up, line protocol is up
  Hardware is CPU Interface, address is 0002.4a33.8778 (bia
0002.4a33.8778)
  Internet address is 192.13.33.12/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 1000000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 21:40:21, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output
drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1682 packets input, 530955 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    563859 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 23 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

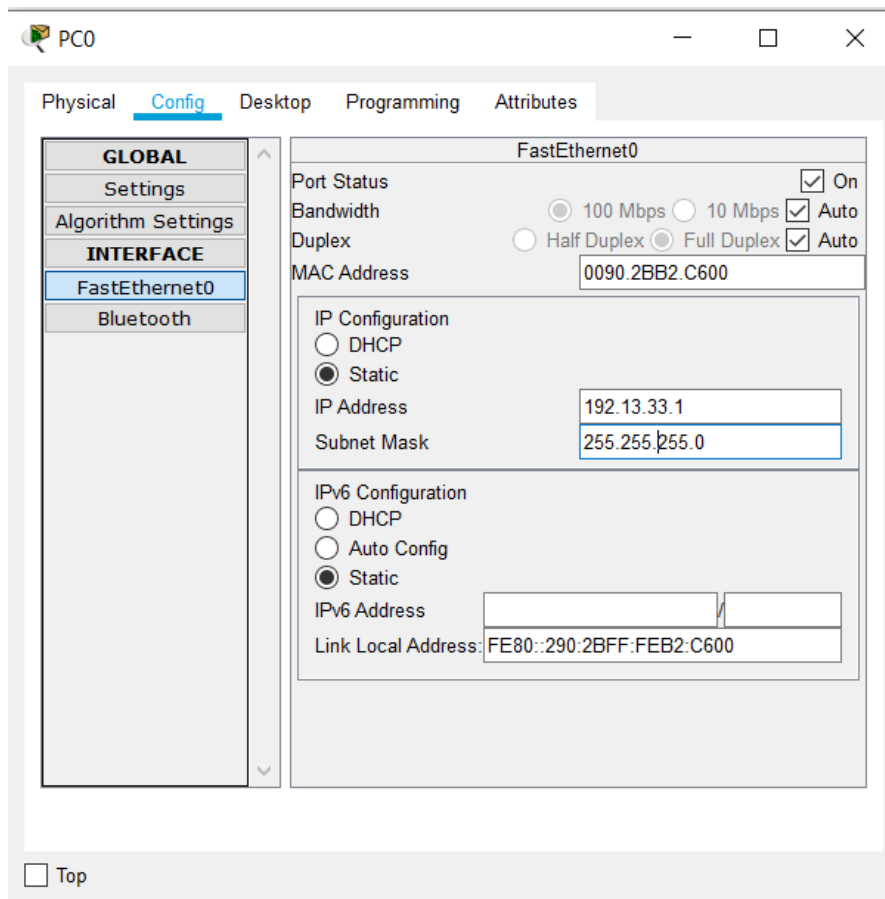
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top



Задаємо IP- адреси і маски комутаторів



PC1

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0001.C7A6.DCA0

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IP Address 192.13.33.2

Subnet Mask 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ DHCP

☐ Auto Config

☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::201:C7FF:FEA6:DCA0

☐ Top

PC2

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 00D0.BC9C.5924

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IP Address 192.13.33.3

Subnet Mask 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ DHCP

☐ Auto Config

☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::2D0:BCFF:FE9C:5924

☐ Top

PC3

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0030.A3AE.9131

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IP Address 192.13.33.4

Subnet Mask 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ DHCP

☐ Auto Config

☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::230:A3FF:FEAE:9131

☐ Top

Задаємо IP- адреси і маски персональних комп'ютерів

PC0

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Command Prompt

```
Pinging 192.13.33.11 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.13.33.11: bytes=32 time=2ms TTL=255
Reply from 192.13.33.11: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.13.33.11: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.13.33.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.13.33.3

Pinging 192.13.33.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.13.33.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.13.33.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.13.33.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.13.33.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.13.33.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

☐ Top

```
C:\>ping 192.13.33.2

Pinging 192.13.33.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.13.33.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.13.33.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.13.33.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.13.33.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.13.33.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
```

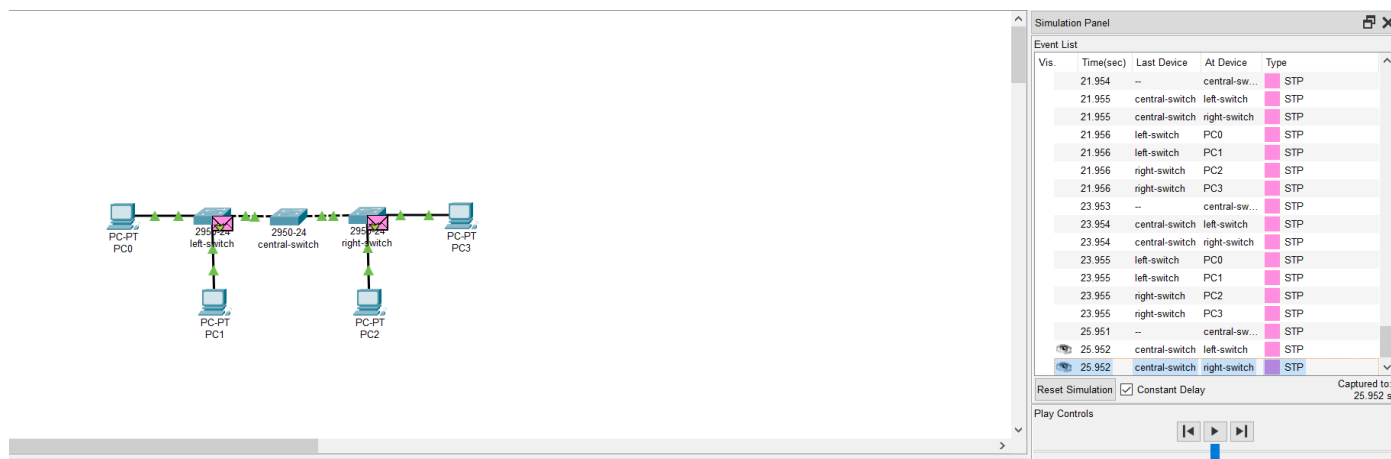
```
Pinging 192.13.33.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.13.33.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.13.33.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.13.33.4: bytes=32 time=17ms TTL=128
Reply from 192.13.33.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.13.33.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 17ms, Average = 4ms

C:\>
```

Перевіряємо досяжність всіх об'єктів утилітою ping



Бачимо, що пакети успішно проходять через комутатори, які використовують MAC-адреси за принципом unicast.

Висновки: У цій роботі я дослідила мережну операційну систему CISCO IOS та навчилася працювати з командним рядком управління пристроями через пряме консольне підключення (CLI). Я вивчила та протестувала команди базового налагодження керованого комутатора та консольного підключення пристроїв, навчилася переключатися між режимами командного інтерфейсу. Також я застосувала на практиці встановлення пароля на вхід у привілейований режим та дізналася, як змінювати його. Отримала теоретичні знання щодо особливостей довідкової інформації командного рядку CISCO IOS, налагодження системного часу, а також познайомилася детальніше з платформами, наборами можливостей та версіями Cisco.