

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

**Інститут прикладного системного аналізу
Кафедра системного проектування**

ЗВІТ

з виконання лабораторної роботи №3
з дисципліни “Комп’ютерні мережі”

На тему “Основи IP адресації і статичної маршрутизації”

Виконав:

Студент групи ДА-82

Муравльов А.Д.

Варіант №18 (51)

Мета роботи

- Ознайомлення з призначенням, структурою і типами IP адрес, навчитись працювати з адресацією у IP мережах
- Придбання вмінь розбивки IP мережі на підмережі
- Придбання вмінь налаштування параметрів стеку TCP/IP на робочій станції в ОС Windows і Unix
- Придбання вмінь налаштування статичної маршрутизації та досвіду моделювання у пакеті Cisco Packet Tracer

Хід роботи

1. Ознайомитись з теоретичними відомостями
2. Вибрати варіант завдання за списком групи ДА-х1 (1-33), ДА-х2 (31-65) з таб.3.1.

Варіант	Блок 1	Блок 2
51	12.233.7.0 / 21	194.102.5.0 / 24

3. Для кожного блоку визначити:

- Адресу мережі

Блок 1

Номер мережі:

12.233.7.0

00001100.11101001.00000111.00000000

Маска мережі:

255.255.248.0

11111111.11111111.11111000.00000000

Адреса мережі:

12.233.0.0

Блок 2

Номер мережі:

194.102.5.0

11111111.11111111.11111111.00000000

Маска мережі:

255.255.255.0

11111111.11111111.11111111.00000000

Адреса мережі:

194.102.5.0

- Мінімальну адресу вузла в мережі

Блок 1

12.233.0.1

Блок 2

194.102.5.0

- Максимальну адресу вузла в мережі

Блок 1

12.233.7.254

Блок 2

194.102.5.254

- Широкомовну адресу для мережі

Блок 1

12.233.7.255

Блок 2

194.102.5.255

- Загальну кількість адрес в мережі

Блок 1

2048

Блок 2

256

- Кількість адрес в мережі які можна призначити їй вузлам

Блок 1

2046

Блок 2

254

4. Кожен з блоків розділити на підмережі, змінивши маску (але не менше 4 підмереж на кожен блок). Розмір підмережі обрати самостійно, але так, щоб невикористаних адрес було якомога менше. Для кожної підмережі виконати п.3.

Для створення 4 підмереж необхідно додати два біти в маску

БЛОК 1

4 підмережі:

12.233.7.0/23

12.233.71.0/23

12.233.135.0/23

12.233.199.0/23

БЛОК 2

Розділимо 200.134.57.0/26 на 4 підмережі, для цього необхідно 2 біти, які беруться з хостової частини, продовжуючи маску до 26 біт.

4 підмережі:

193.102.5.0/26

193.102.5.64/26

193.102.5.128/26

193.102.5.192/26

Маска підмережі: 255.255.255.192

5. Намалювати мережу і заповнити таблицю маршрутизації для одного блоку аналогічно пункту 1.2.2. Додаток В

Route1

Мережа назначення	Маска	Адреса наступного маршрутизатора	Адреса вихідного порту	Метрика
12.233.7.0	255.255.254.0	12.233.7.254	12.233.7.254	Підключена
12.233.71.0	255.255.254.0	12.233.71.254	12.233.71.254	Підключена
12.233.135.0	255.255.254.0	12.233.135.254	12.233.135.254	Підключена
12.233.199.0	255.255.254.0	12.233.199.254	12.233.199.254	Підключена
0.0.0.0	0.0.0.0	12.233.199.254	12.233.198.1	

Route2

Мережа назначення	Маска	Адреса наступного маршрутизатора	Адреса вихідного порту	Метрика
12.233.199.254	255.255.254.0	12.233.198.1	12.233.199.254	
194.102.5.0	255.255.255.192	194.102.5.62	194.102.5.62	Підключена
194.102.5.64	255.255.255.192	194.102.5.126	194.102.5.126	Підключена
194.102.5.128	255.255.255.192	194.102.5.190	194.102.5.190	Підключена
194.102.5.192	255.255.255.192	194.102.5.254	194.102.5.193	Підключена
0.0.0.0	0.0.0.0	12.233.198.1	12.233.199.254	

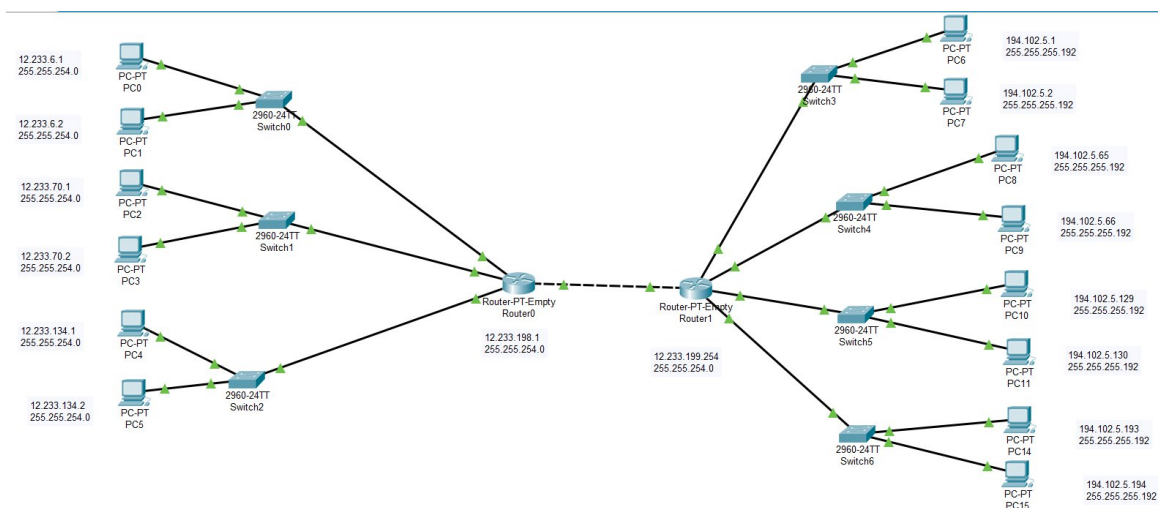
6. Провести налаштування статичної маршрутизації і моделювання у пакеті Cisco Packet Tracer

6.1. Побудувати топологію аналогічно рис.3.1. Мережа лівого маршрутизатора має бути розділена не менше ніж на 4 підмережі. В кожній підмережі підключити по 2 хости. В мережі правого маршрутизатора має бути не менше ніж 3 підмережі.

6.2. Призначити IP адреси всім пристроям. Для правого маршрутизатора взяти адреси підмереж 2-го блоку свого варіанту, а для лівого – взяти адреси двох підмереж з 1-го блоку (використати результати пункту 3.4 і 3.5). Першому хосту в кожній підмережі призначити першу IP адресу з адресного простору підмережі, а шлюзу (порту маршрутизатора) – останню.

6.3. Налаштувати статичну маршрутизацію на маршрутизаторах.

6.4. Перевірити правильність налаштувань всіх маршрутизаторів і кінцевих пристроїв.



Router1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet3/0,
changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet4/0,
changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,
changed state to up

Router>ipconfig
Translating "ipconfig"...domain server (255.255.255.255)
% Unknown command or computer name, or unable to find computer
address

Router>en
Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile,
B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
       area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
       type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
       EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -
       IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

12.0.0.0/23 is subnetted, 1 subnets
C      12.233.198.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      194.102.5.0/26 is subnetted, 4 subnets
C      194.102.5.0 is directly connected, FastEthernet1/0
C      194.102.5.64 is directly connected, FastEthernet2/0
C      194.102.5.128 is directly connected, FastEthernet3/0
C      194.102.5.192 is directly connected, FastEthernet4/0

Router#
```

PC0

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IP Address: 12.233.6.1

Subnet Mask: 255.255.254.0

Default Gateway: 12.233.7.254

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ DHCP ☐ Auto Config ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::210:11FF:FE8D:8202

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

802.1X

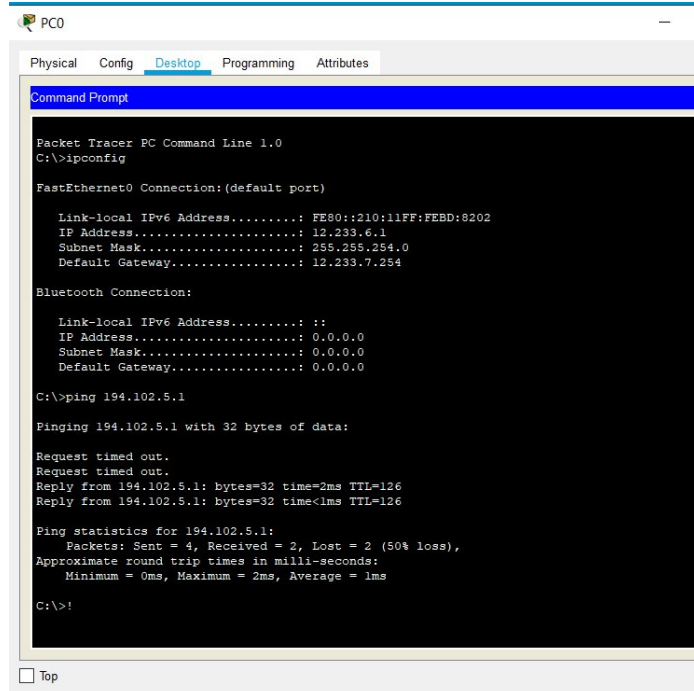
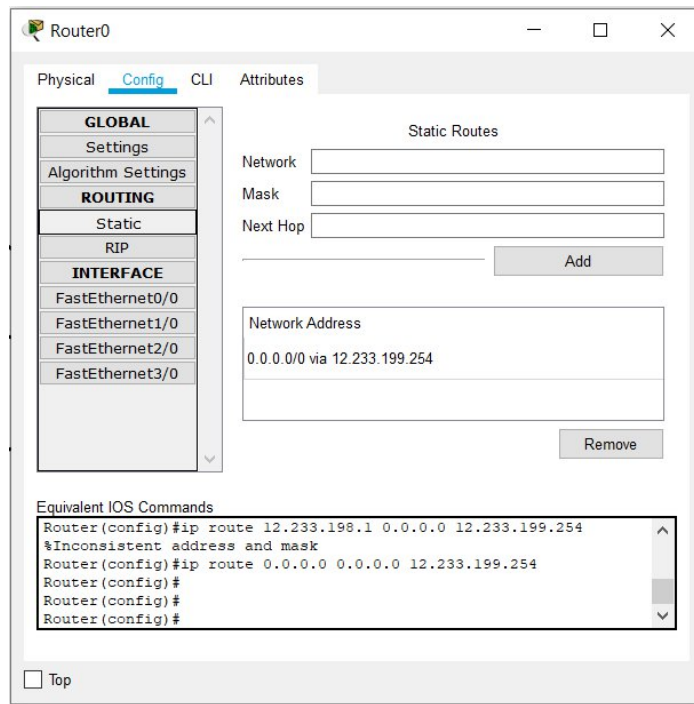
☐ Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username:

Password:

☐ Top



ЧАСТИНА 3а

Завдання

1. Ознайомитися з теорією по використовуваних протоколах [1,2, Додаток 1], роботою з програмою Cisco Packet Tracer [3,4, Додаток 2].

2. Створити модель локальної мережі, що складається з персонального комп'ютера, ноутбука, принтера і трьох серверів, пов'язаних між собою комутатором.

3. Налаштувати служби DHCP, DNS, FTP на трьох окремих серверах, а HTTP - (за бажанням) на одному з них. Налаштування серверів проводити саме в такому порядку і пояснити, чому так зручніше.

Під час налаштування DHCP сервісу потрібно взяти IP адресу свого варіанту з лаб.3, а маску для простоти - 255.255.255.0.

4. Перевірити, чи правильність налаштувань стека TCP/IP на всіх вузлах, перевірити досяжність серверів з робочих станцій за допомогою утиліти Ping.

5. Під час налаштування FTP сервера в якості логіна і пароля потрібно вказати <ім'я студента>. Для перевірки роботи сервісу потрібно створити на одній з РС свій текстовий файл і зберегти його з ім'ям <прізвище студента>, подивитися додавання файлу в директорію сервера, прочитати файл з іншого РС.

IP = 194.102.5.0

Netmask = 255.255.255.0

IP router = 194.102.5.1 / 26

IP DHCP server = 194.102.5.2 / 26

IP DNS server = 194.102.5.3 / 26

Решта пристроїв налаштована динамічно -> завдяки DHCP протоколу

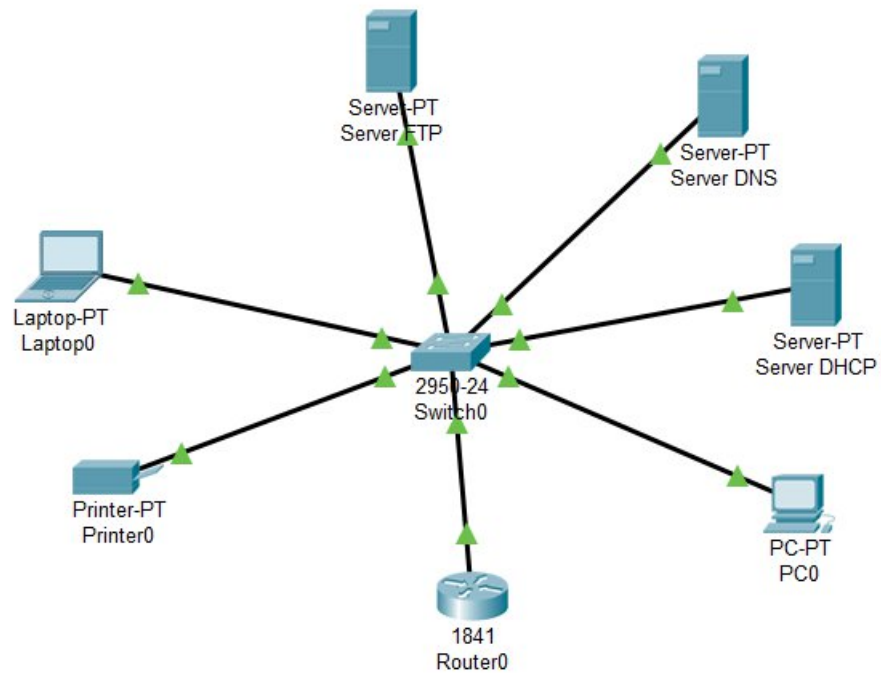


Схема складається з ПК, ноутбука, 3 серверів, принтера, router and switch.

Server DHCP

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 194.102.5.1

DNS Server: 194.102.5.3

Start IP Address: 194.102.5.0

Subnet Mask: 255.255.255.0

Maximum Number of Users: 252

TFTP Server: 0.0.0.0

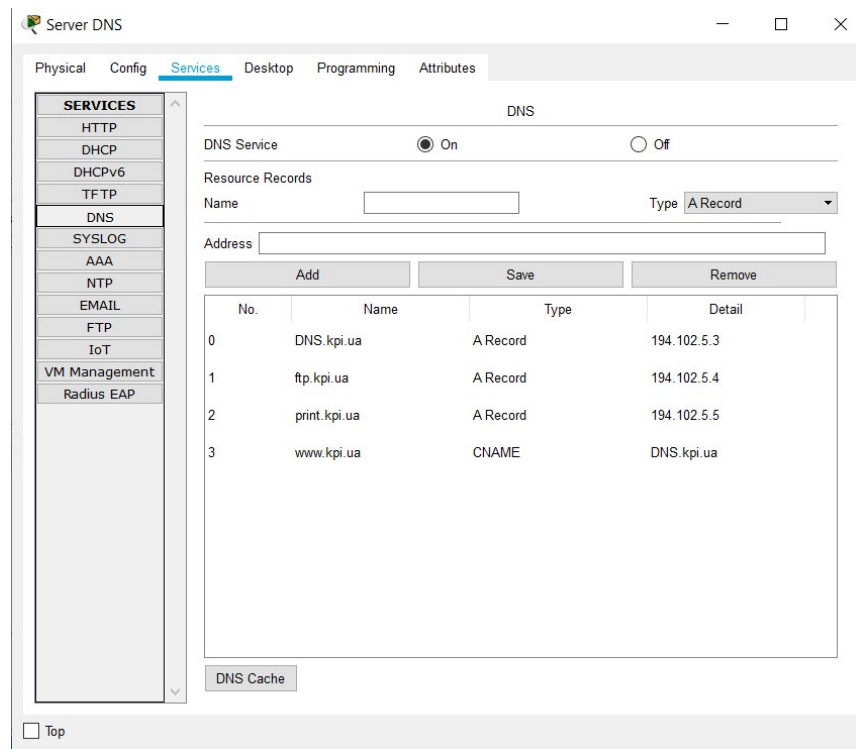
WLC Address: 0.0.0.0

Buttons: Add Save Remove

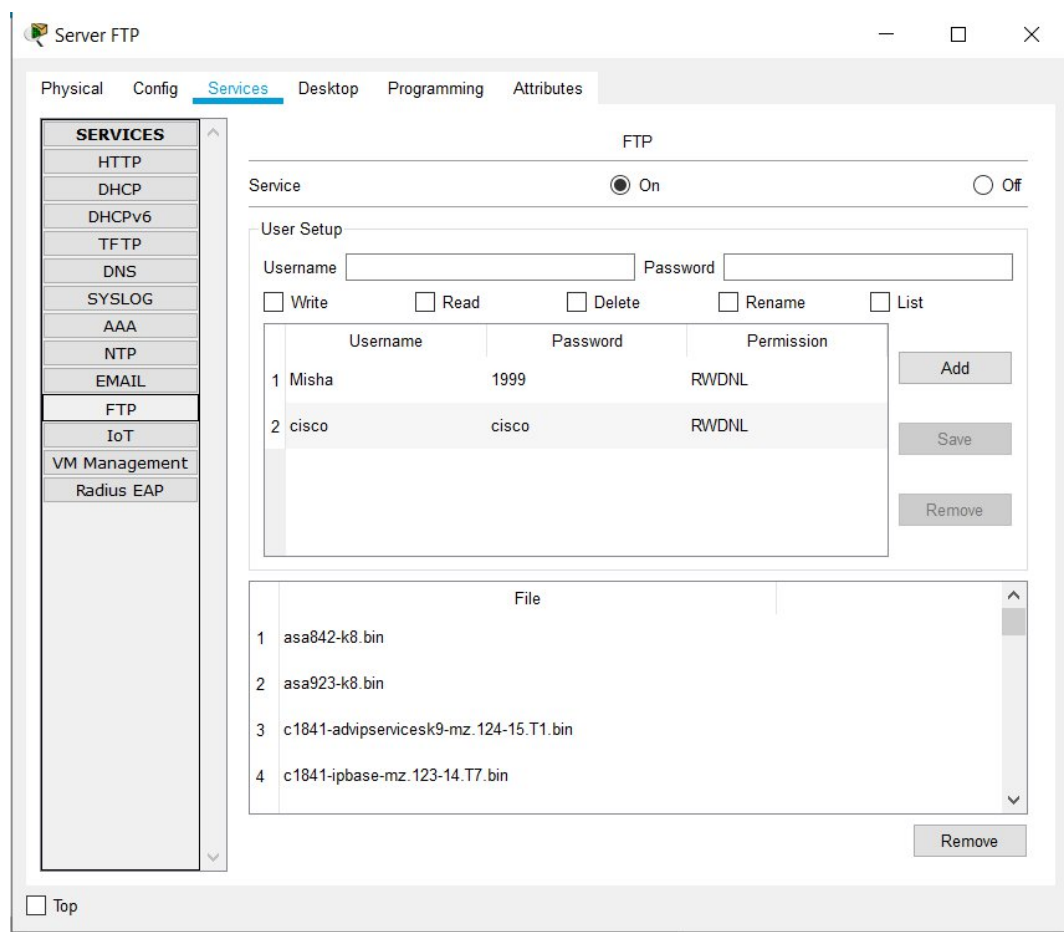
Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	194.102.5.1	194.102.5.3	194.102.5.0	255.255.255.0	252	0.0.0.0	0.0.0.0

☐ Top

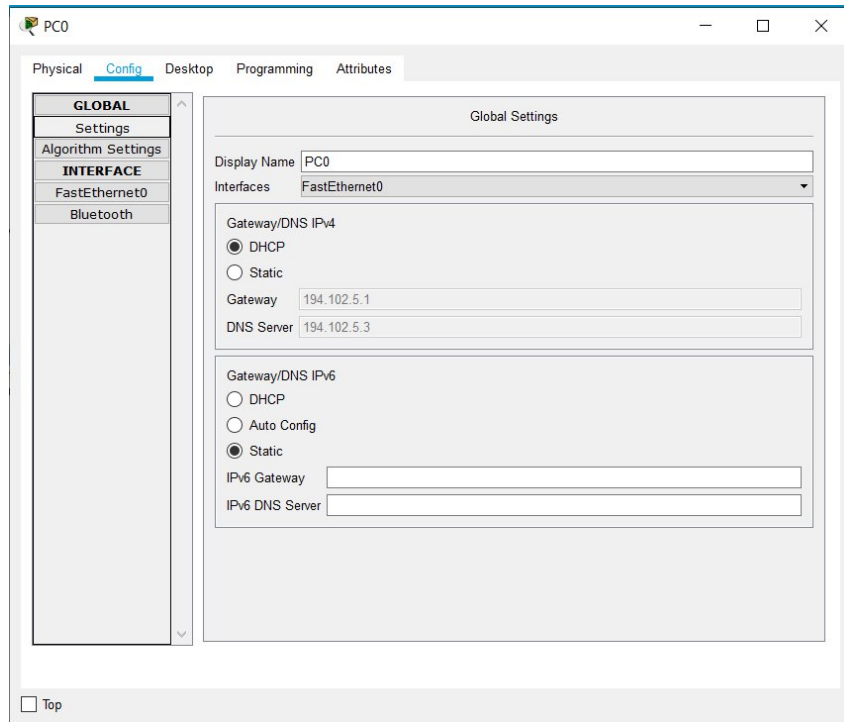
Налаштування DHCP server



Налаштування DNS server



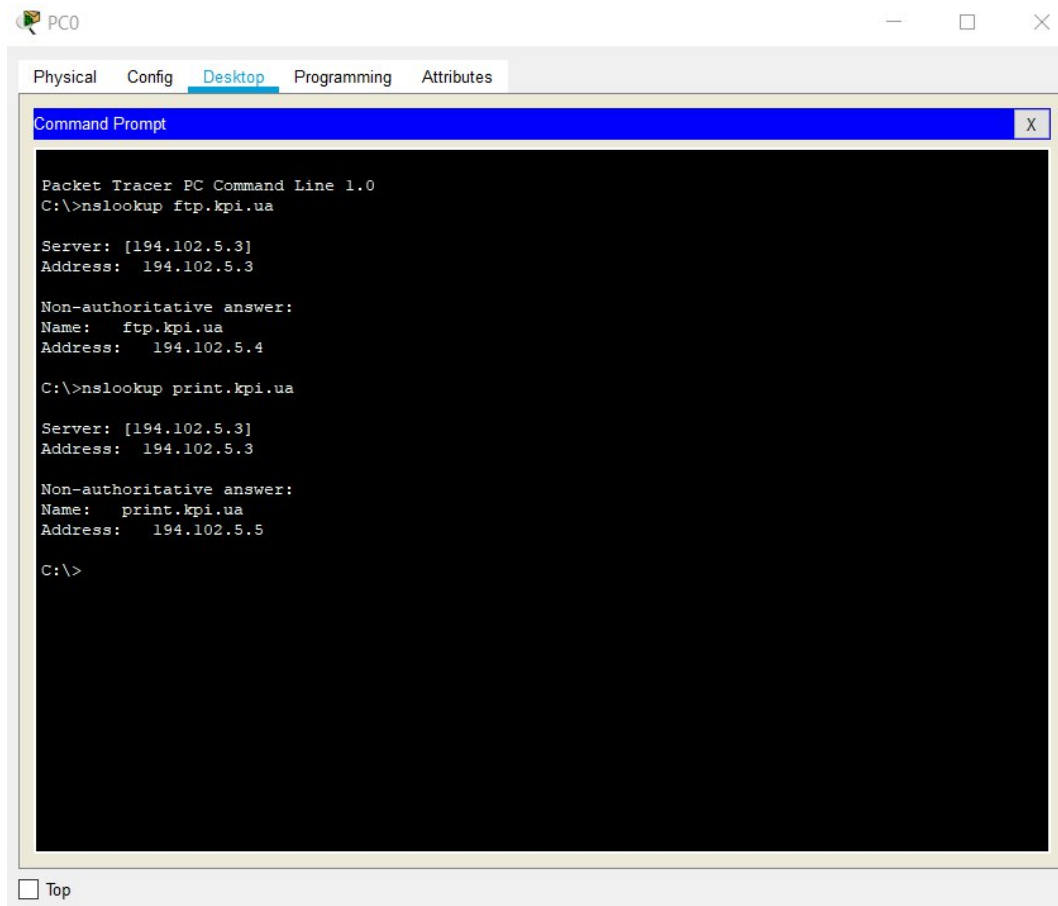
Налаштування FTP server



Приклад налаштування динамічної адресації на основі ПК



Перевірка налаштування



Перевірка налаштування через термінал ПК0

PC0

Physical

Config

Desktop

Programming

Attributes

Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0

C:\>nslookup ftp.kpi.ua

Server: [194.102.5.3]

Address: 194.102.5.3

Non-authoritative answer:

Name: ftp.kpi.ua

Address: 194.102.5.4

C:\>nslookup print.kpi.ua

Server: [194.102.5.3]

Address: 194.102.5.3

Non-authoritative answer:

Name: print.kpi.ua

Address: 194.102.5.5

C:\>ping 194.102.5.1

Pinging 194.102.5.1 with 32 bytes of data:

Reply from 194.102.5.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Reply from 194.102.5.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 194.102.5.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 194.102.5.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 194.102.5.1:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>

Top

The diagram illustrates a network topology in a simulation environment. A central switch (Switch0) is connected to several devices: a Server-PT (Server FTP), a Server-PT (Server DNS), a Server-PT (Server DHCP), a Laptop-PT (Laptop0), a Printer-PT (Printer0), and a PC-PT (PC0). A Router0 is also connected to the central switch. The event list panel on the right shows a series of events, including STP (Spanning Tree Protocol) messages and other network protocols like DHCP, DNS, and FTP, occurring at various times (e.g., 15.732, 17.735, 17.736, 19.738, 19.739, 21.737).

Симуляція схеми