

## Лабораторийн ажил №10

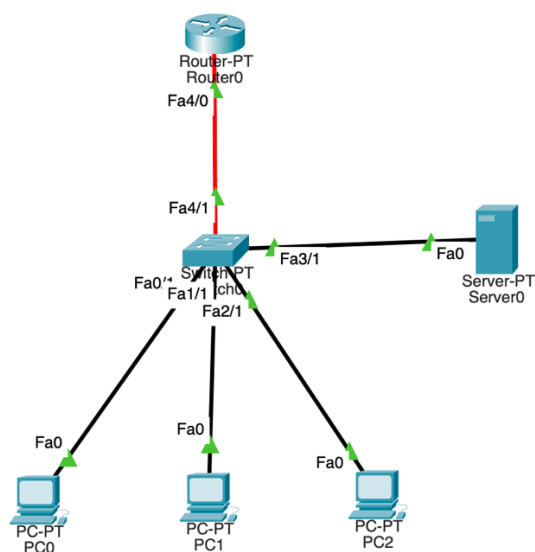
МТЭС, МКУТ, Компьютерийн ухаан

Б.Барсболд, 22B1NUM4397

### Ажлын зорилго

Энэхүү лабораторийн ажлын зорилго нь дотоод сүлжээнд IP хаягыг автоматаар тохируулах боломж олгодог DHCP сервертэй танилцаж, түүний ажилгааны зарчимтай танилцана.

### Туршилт



Зураг 1 Туршилт 1 топологи

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: Barsbold

Default Gateway: 10.3.132.1

DNS Server: 10.3.132.3

Start IP Address: 10.3.132.50

Subnet Mask: 255.255.254.0

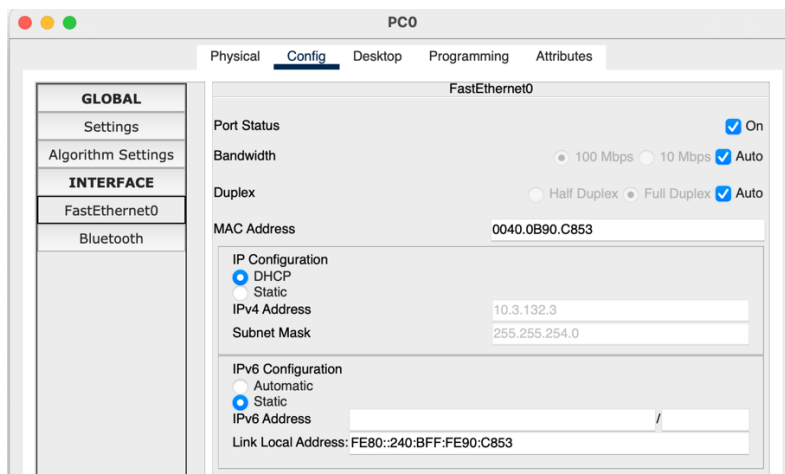
Maximum Number of Users: 450

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
Barsbold	10.3.1...	10.3.1...	10.3.1...	255.25...	4...	0.0.0.0	0.0.0.0
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	10.3.1...	255.25...	5...	0.0.0.0	0.0.0.0

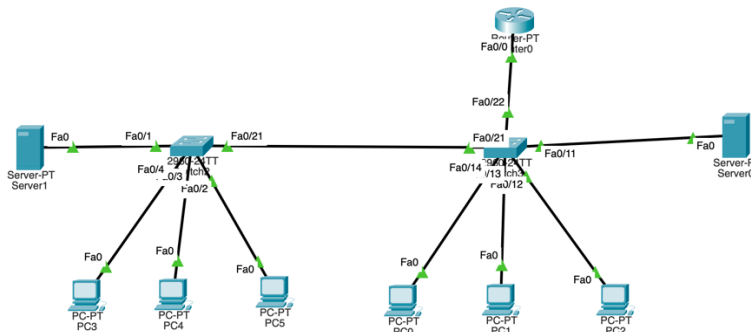
Зураг 2 DHCP тохиргоо



Зураг 3 PC0-ийн тохиргоо

## Даалгавар

- Дараах байдлаар сүлжээний топологи болон төхөөрөмжүүдийн тохиргоог өөрчил. Үүнд:
  - Зураг 6 -д үзүүлсэнээр сүлжээг өргөтгө.
  - Свичүүд дээр 1-10 дугаар портод холбогдсон төхөөрөмж А гэсэн VLAN-д, 11- 20 дугаар портод холбогдсон төхөөрөмж В гэсэн VLAN-д холбогддог байхаар хоёр VLAN үүсгэ. Мөн Server0-ийг В VLAN-д, Server3-ийн А VLAN-д оруул.
  - Router0 дээр InterVLAN-ийн тохиргоо хийж хэрэглэгчид холбогдох боломжтой болго.
  - Server0 нь туршилт хэсэгт хийсэн тохиргоогоор ажиллах бол Server3-д 10.3.130.0/24 гэсэн сүлжээнд ажиллах боломжтойгоор IP хаягуудыг тохируул. Гэхдээ 10.3.130/24 -тэй сүлжээнд зөвхөн 20 хэрэглэгчидэд хаяг түрээслэнэ.
  - Packet Tracer програмын Simulation хэсгийг идэвхижүүлээд зөвхөн DHCP мессежүүдийн харуулхаар тохируулсны дараа свич тус бүрд PC-үүдийн тоог 22 хүртэл нэмж холбоод DHCP агентийг идэвхижүүл.



Зураг 4 Даалгавар 1-ийн топологи

```

Device Name: Router0
Device Model: Router-PT
Hostname: Router

Port                Link    IP Address
FastEthernet0/0     Up      <not set>
FastEthernet0/0.10  Up      10.3.130.1/24
FastEthernet0/0.20  Up      10.3.132.1/23

```

Зураг 5 Router дээр хийсэн subinterface-уудын IP тохиргоо

The figure shows six screenshots of the IP configuration interface for different subinterfaces. Each window has a 'DHCP' radio button selected and a 'Static' radio button unselected. The fields are as follows:

Subinterface	IPv4 Address	Subnet Mask	Default Gateway	DNS Server
FastEthernet0/0.10	10.3.130.50	255.255.255.0	10.3.130.1	0.0.0.0
FastEthernet0/0.20	10.3.130.51	255.255.255.0	10.3.130.1	0.0.0.0
FastEthernet0/0.30	10.3.130.52	255.255.255.0	10.3.130.1	0.0.0.0
FastEthernet0/0.40	10.3.132.3	255.255.254.0	0.0.0.0	0.0.0.0
FastEthernet0/0.50	10.3.132.4	255.255.254.0	0.0.0.0	0.0.0.0
FastEthernet0/0.60	10.3.132.5	255.255.254.0	0.0.0.0	0.0.0.0

Зураг 6 PC-уудын IP тохиргоо

**DHCP**

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 10.3.130.1

DNS Server: 0.0.0.0

Start IP Address : 10 3 130 50

Subnet Mask: 255 255 255 0

Maximum Number of Users : 20

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	10.3.1...	0.0.0.0	10.3.1...	255.25...	20	0.0.0.0	0.0.0.0
barsbold	10.3.1...	0.0.0.0	10.3.1...	255.25...	2...	0.0.0.0	0.0.0.0

Зураг 7 Server1-ийн DHCP тохиргоо

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name:

Default Gateway:

DNS Server:

Start IP Address:

Subnet Mask:

Maximum Number of Users:

TFTP Server:

WLC Address:

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
Barsbold	10.3.1...	10.3.1...	10.3.1...	255.25...	4...	0.0.0.0	0.0.0.0
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	10.3.1...	255.25...	4...	0.0.0.0	0.0.0.0

Зураг 8 Server1-ийн DHCP тохиргоо

## 1.2. Дараах хоёр асуултанд дэлгэрэнгүй хариул.

- VLAN1-д байгаа 10 портод холбогдсон компьютерууд IP хаяг авсан ба үлдсэн компьютерүүд үлдсэн компьютерууд VLAN2-д холбогдон Server0-с хаягаа авав.
- Нийт VLAN1-д холбогдох 20 порт байгаад 20 компьютер холбогдон үлдсэн 2 компьютер VLAN2-д холбогдов.

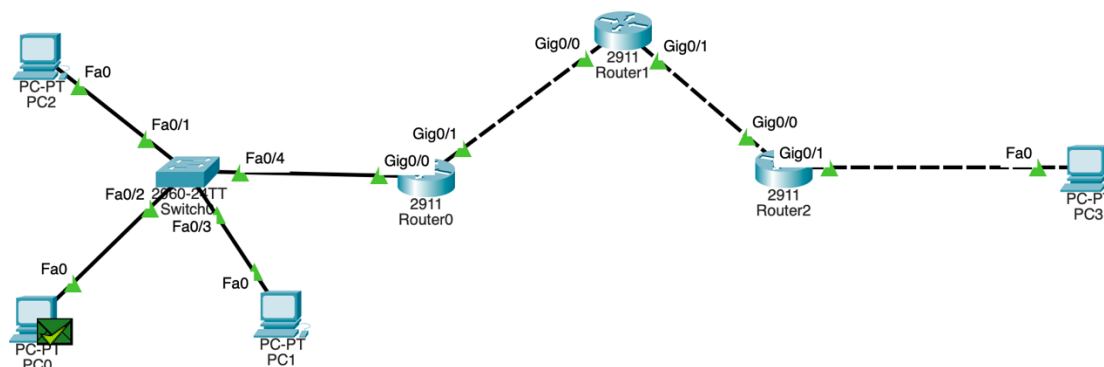
## 2. Дараах алхамуудыг хийж Wireshark програм дээр DHCP-ийн талаарх мэдээлэл цуглуулж ажигла. Үүнд:

- Лабораторын компьютер дээр Windows Command Prompt -ийг нээгээд IP хаягын тохиргоогоо шалга.
- Дараа нь “ipconfig /release” гэсэн команд өгөхөд ямар үр дүн гарч байгааг ажигла.
- Wireshark програмаа нээгээд сүлжээгээр дамжуулж байгаа пакетуудаа бичиж эхлүүл. Коммандын мөр дээр “ipconfig /renew” гэж өгөөд ямар үр дүн гарч байгааг ажиглаад дахин тус командыг өг.
- Хоёрдахь “ipconfig /renew” командын үр дүн гарсны дараа “ipconfig /release” командыг өг.
- Төгсгөлд нь “ipconfig /renew” командыг өгсний дараа Wireshark програмын бичих үйлдлийг зогсоогоод DHCP ашиглан дамжуулагдсан мессежүүдийг “bootp” түлхүүр үг шүүж ажигла. Bootp нь DHCP-ийн өмнө ашиглаж байсан протоколын нэр юм.

## 2.2. Дараа нь доорх асуултуудад хариул

- Хэдэн төрлийн DHCP пакет байна вэ? Тэдгээр пакетуудыг цаг хугацааны дагуу болон хүсэлт/хариулт гэсэн дарааллаар зурагла.
- DHCP пакетууд дамжуулагдахдаа ямар хаяг ашиглаж байна вэ? Яагаад?

3. DHCP нь TCP-ийг ашиглаж байна уу?
  4. Transaction-ID нь юуг илэрхийлж байна вэ? Эхний удаа солилцсон DHCP пакетуудынх хэд гэж байсан бэ? Хоёрдахь удаа солилцох үед хэрхэн өөрчлөгдсөн байна вэ?
  5. Сургуулийн сүлжээнд ажиллаж байгаа DHCP серверийн IP хаягыг бич.
3. Зураг 7 -д үзүүлсэн сүлжээний топологийг Packet tracer програм дээр байгуул. Үүний дараа дараах алхамуудыг хийж гүйцэтгэ.
- Свич дээр 3 өөр VLAN байгуул (VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30). Ингэхдээ C ангилалын IP хаяг ашигладаг байхаар тооцоол.
  - Gateway гэсэн төхөөрөмж дээр Inter-VLAN-ийн тохиргоо хий.
  - Бүх рүүтерүүд дээр RIP-ийг тохируул. Ингэхдээ рүүтер хоорондын сүлжээнүүдийг 10.0.0.0 багцаас CIDR нь 30 байхаар тохируул.
  - PC3-т 202.200.200.2/24 гэсэн IP хаягыг гараар тохируул өг. Гарц нь 202.200.200.1/24 байна.
  - Router2 төхөрөмж дээр DHCP relay-ийг тохируул. “IP Helper Address” -ийг ашиглаж VLAN10, 20 ,30 -ийн бүх хэрэглэгчид Router2 гэсэн төхөөрмжөөс IP хаяг түрээслэдэг байхаар тохируул.



Зураг 9 Даалгавар 3-ийн топологи

```
Router(config)#ip dhcp pool POOL-1
Router(dhcp-config)#network 192.168.0.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.0.1
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.0.1
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp pool POOL-2
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp pool POOL-3
Router(dhcp-config)#network 192.168.2.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.2.1
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.2.1
Router(dhcp-config)#exit
```

Зураг 10 Router дээр хийсэн DHCP тохиргоо

1. VLAN-ийн хэрэглэгчид зөв хаягын тохиргоо хийж байна уу?

Зөв хийж байна. Хаяг хийгдсэн байдалыг доор үзүүлэв.

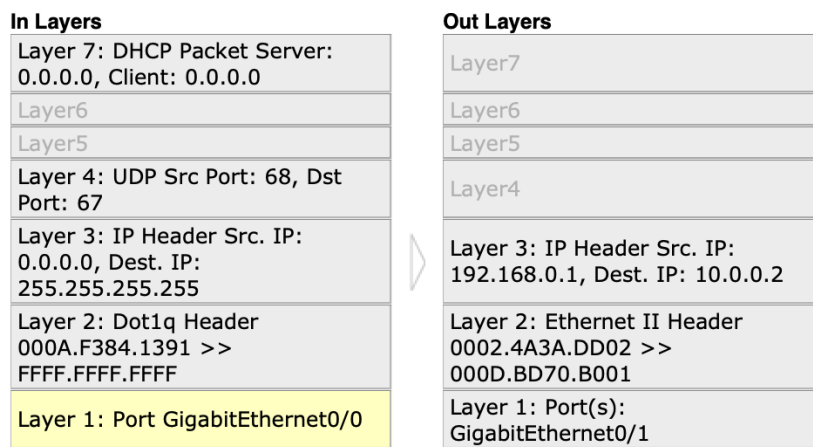
Client	Mode	IPv4 Address	Subnet Mask	Default Gateway	DNS Server
1	DHCP	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1	192.168.0.1
2	DHCP	192.168.2.2	255.255.255.0	192.168.2.1	192.168.2.1
3	DHCP	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1	192.168.1.1

Зураг 11 PC дээр DHCP-ийн тусламжтай хийгдсэн тохиргоонууд

2. Аль ч VLAN-аас PC3-руу мэдээлэл дамжуулж чадаж байна уу?

ICMP мессеж илгээн шалгаж үзхэд дамжуулж чадаж байсан.

3. Gateway болон Router2 хооронд дамжуулагдаж байгаа DHCP мессежүүд PC-үүд болон Gateway хооронд дамжуулагдаж байгаа мессежүүдээс ялгаатай байна уу? (Simulation mode-д ажиглах шаардлагатай)



Зураг 12 Gateway router дээр DHCP мессеж хэрхэн өөрчлөгдөж байгаа байдал