

**Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет прикладной математики и информатики**

Бинцаровский Леонид Петрович

Конфигурирование DHCP-сервера

Отчет по лабораторной работе № 6,
(“Компьютерные сети”)
студента 3-го курса 3-ей группы

Преподаватель

**Рафеенко Е.Д./
Рябый В.В.**

2024

1. Конфигурирование DHCP-сервера

1.1 Задание 1. Конфигурирование DHCP-сервера

1.1.1. Первая часть задания 1 (*модель No1 в файле pkt*)

1. *Реализовать схему (рисунок 1[лаб.06]) подключения группы компьютеров через Hub к DHCP-серверу. Для того, чтобы можно было добавить узлы, необходимо Hub-у добавить дополнительные модули (разъёмы) в свободные слоты.*
2. *Согласно вашему варианту задания определите допустимое количество узлов в сети (допустимый пул адресов). Продумайте адресацию для узлов, шлюза, DNS-сервера.*

IP-адрес сети: 132.101.22.0/24

Диапазон адресов: 132.101.22.1 – 132.101.22.254

Адрес шлюза: 132.101.22.1

DNS-сервер: 132.101.22.2

3. *Сконфигурируйте сервер, как DHCP- сервер.*
4. *В отчете раскройте понятие DHCP-сервер, его назначение.*

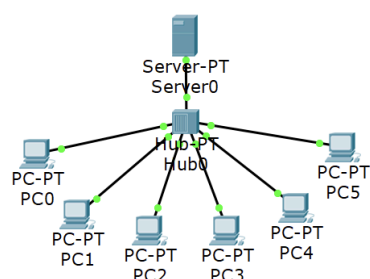
DHCP – протокол, использующийся для автоматической настройки IP-адресов и других сетевых параметров устройства, подключенных к сети. Назначение заключается в упрощении процесса настройки сетевых параметров. Вместо ручного ввода IP-адресов и других настроек на каждом устройстве в сети, DHCP-сервер автоматически присваивает уникальные IP-адреса клиентам при их подключении к сети. Также может назначать другие сетевые параметры, например маску подсети, адрес шлюза по умолчанию и DNS-серверы.

5. *В чем основное отличие между DHCP и ARP.*

DHCP – протокол, позволяющий сетевым устройствам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP.

ARP – протокол, позволяющий определять MAC-адреса по IP-адресу другого ПК.

6. *В отчете отобразите разработанную Вами схему.*

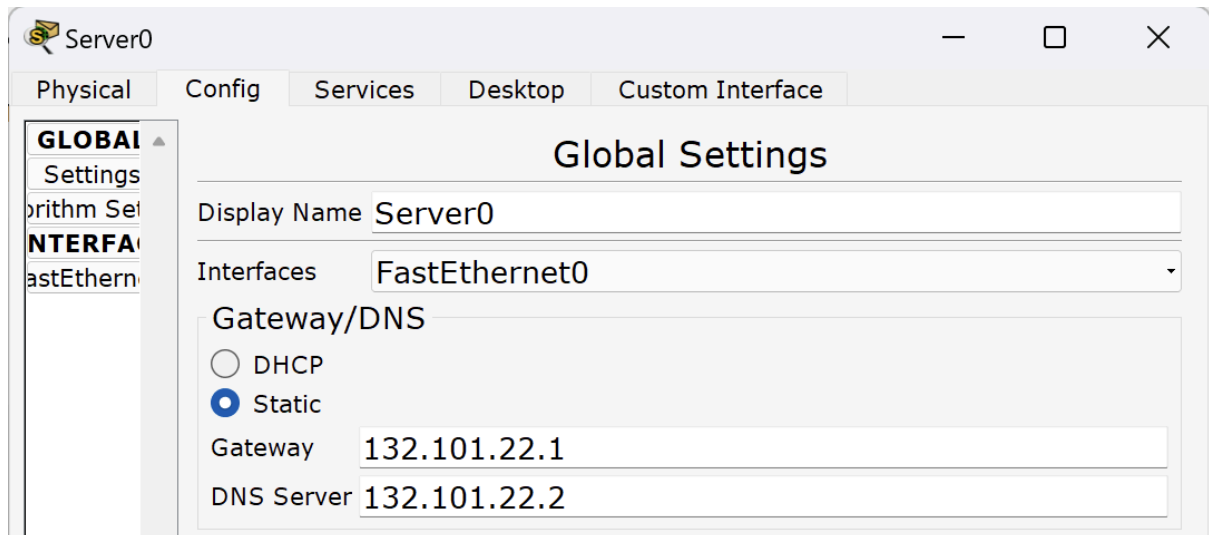


7. *Выберите согласно варианту задания пул адресов, который будет динамически распределяться. Для данного DHCP-сервера (первого) **используйте только первые_50%** из пула адресов.*

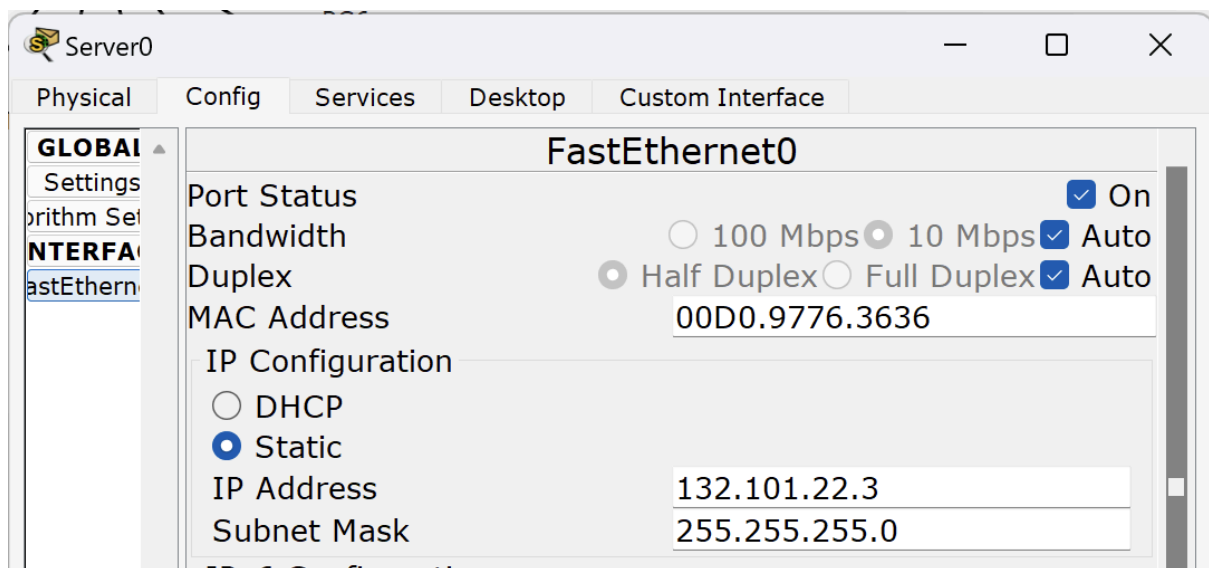
Так как обычно первые 5 адресов отходят на служебные нужды, и нас интересует первые 50% из пула адресов, то следующие адреса будут доступны в сети: 132.101.22.6 – 132.101.22.126, а 132.101.22.127 выделим под широковещательный

8. Опишите процедуру настройки DHCP-сервера, используя скриншоты с комментариями.

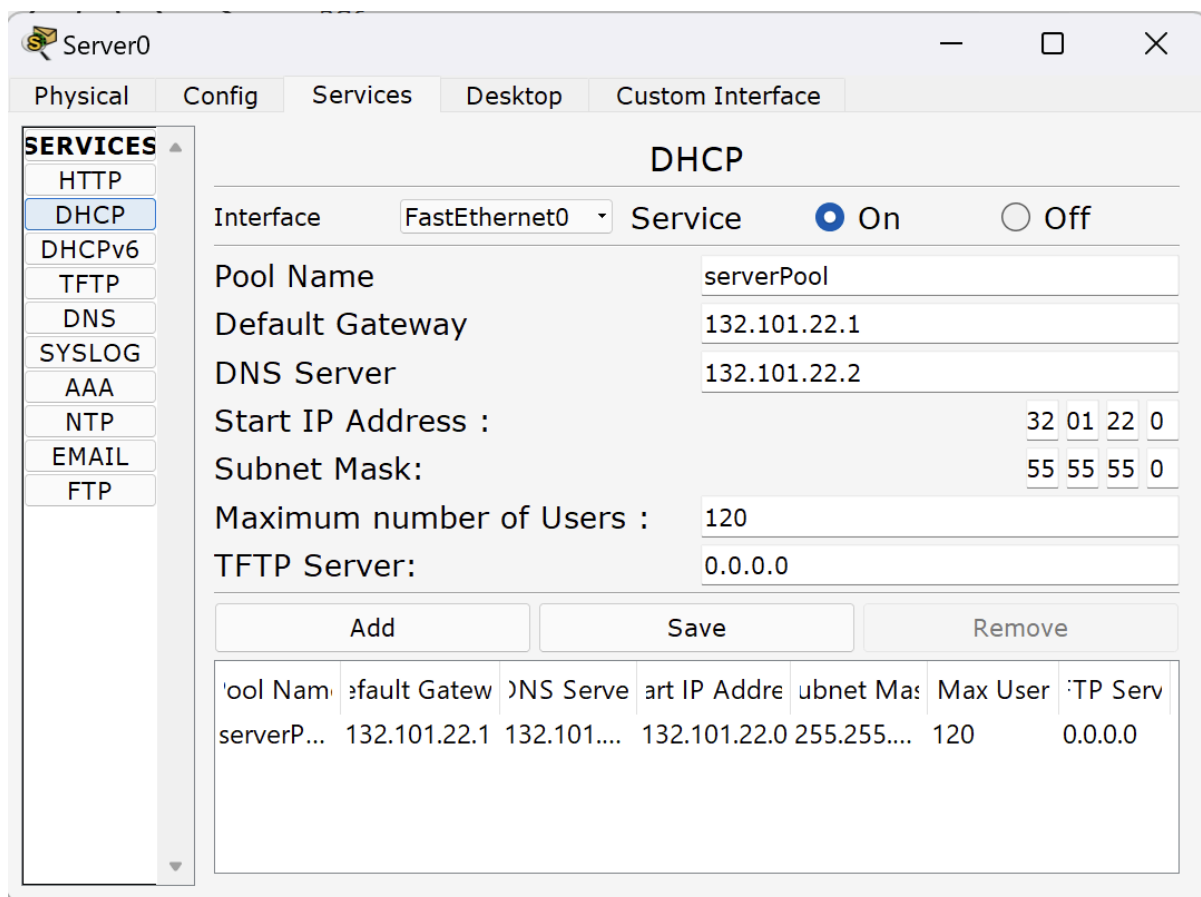
ЛКМ на Server0 -> Config -> Задаем шлюз и DNS (из служебного диапазона)



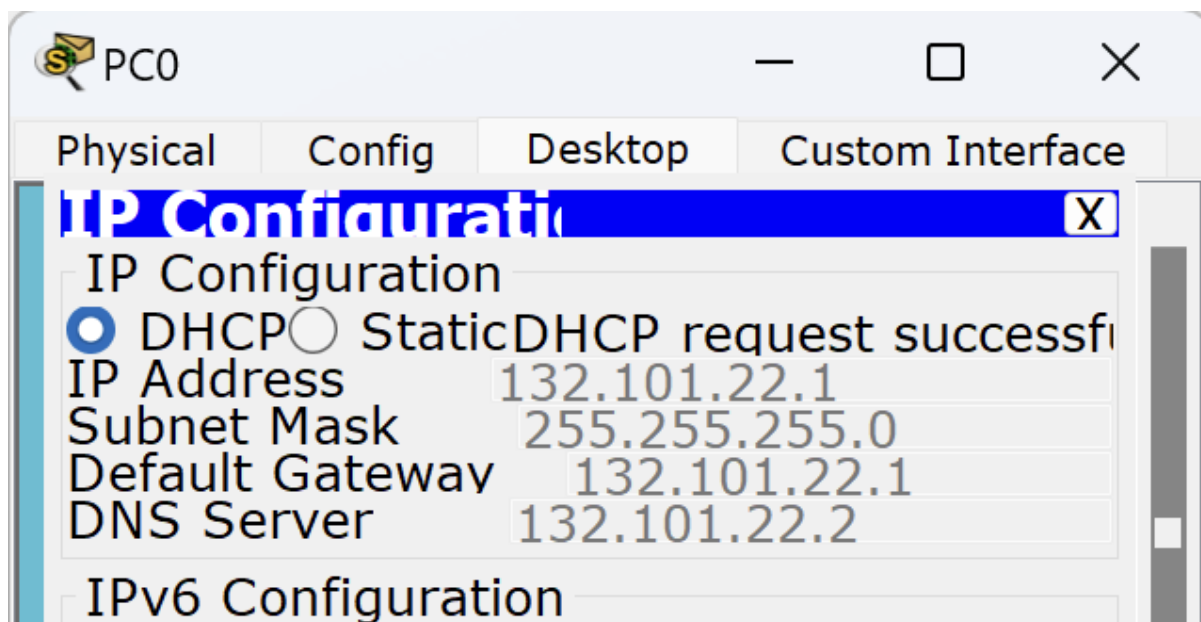
FastEthernet0 -> Задаем IP-адрес и маску подсети



Services -> DHCP -> Заполняем



ЛКМ на каждый ПК -> IP Configuration



9. На любых двух ПК освободите IP – адреса (как это сделать?) и через **некоторое время** обновите их. Обновить в обратном порядке освобождения их IP-адресов. Отрадите в отчете, какие IP – адреса были до обновления и какие IP – адреса стали после

обновления. Ваши выводы.

ipconfig /release – освободить IP-адрес, ipconfig /renew – обновить Адреса до освобождения:

PC0: 132.101.22.1

PC5: 132.101.22.7

Адреса после освобождения:

PC0: 132.101.22.7

PC5: 132.101.22.1

Вывод:

Из пула освобожденных адресов выбираются по порядку свободные адреса, которые и приписываются к ПК

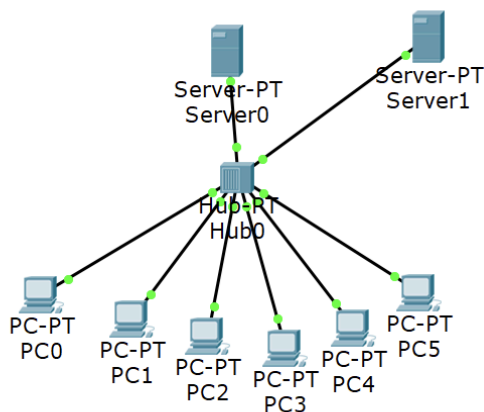
10. Проанализируйте результат исследования по первой части задания 1, сделайте выводы, дайте обоснование полученного результата.

Получается что после освобождения адреса, ПК посылает DHCP-серверу сообщение, что IP-адрес свободен. А уже после обновления, компьютер запрашивает новый IP-адрес (DHCP дает по порядку из свободных)

11. Результаты выполнения пунктов задания подтвердить соответствующими скриншотами с комментариями.

1.1.2. Вторая часть задания 1 (модель No2 в файле pkt)

- 1. Создайте копию модели вашей сети (копию файла .pkt; т.е. работаем со второй моделью сети), что на рисунке 1. (модель No2 в файле pkt).**
- 2. В модели No2 добавьте ещё один DHCP-сервер с другой сетевой конфигурацией (выберите самостоятельно, *учитывая вариант задания* и тот пул, который вы задействовали). Пулы адресов DHCP-серверов не должны пересекаться для чистоты эксперимента**



Пул адресов первого DHCP-сервера	132.101.22.6 – 132.101.22.126, а 132.101.22.127 выделим под широковещательный
Пул адресов второго DHCP-сервера	132.101.22.133 – 132.101.22.254, а 132.101.22.255 выделим под широковещательный

Server1

Physical Config Services Desktop Custom Interface

GLOBAL Settings

Display Name Server1

Interfaces FastEthernet0

Gateway/DNS

☐ DHCP

☒ Static

Gateway 132.101.22.128

DNS Server 132.101.22.129

Gateway/DNS IPv6

☐ DHCP

☐ Auto Config

☒ Static

IPv6 Gateway

IPv6 DNS Server

Server1

Physical Config Services Desktop Custom Interface

GLOBAL Settings

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☐ 100 Mbps ☒ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☒ Half Duplex ☐ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0001.C91B.5D97

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IP Address 132.101.22.130

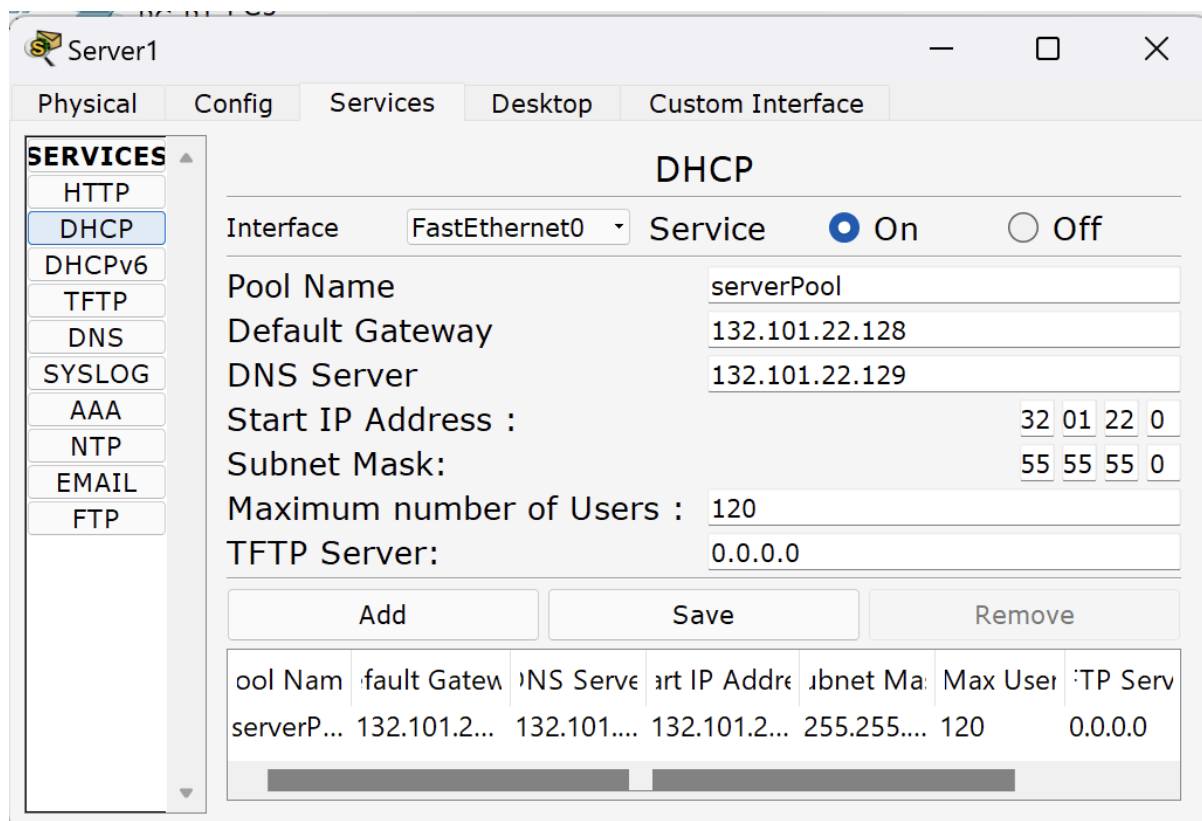
Subnet Mask 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ DHCP

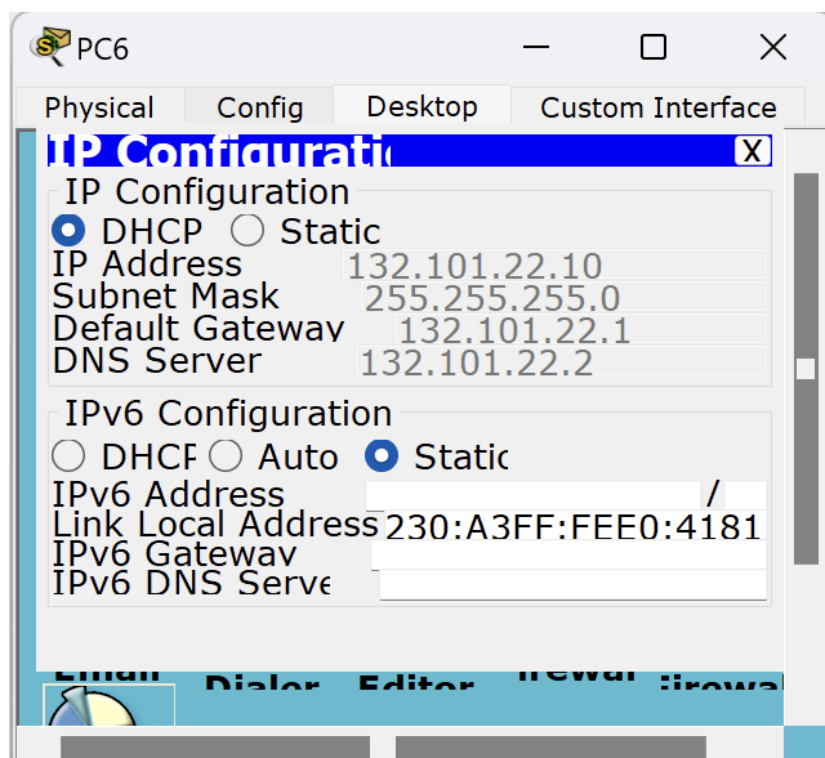
☐ Auto Config

☒ Static



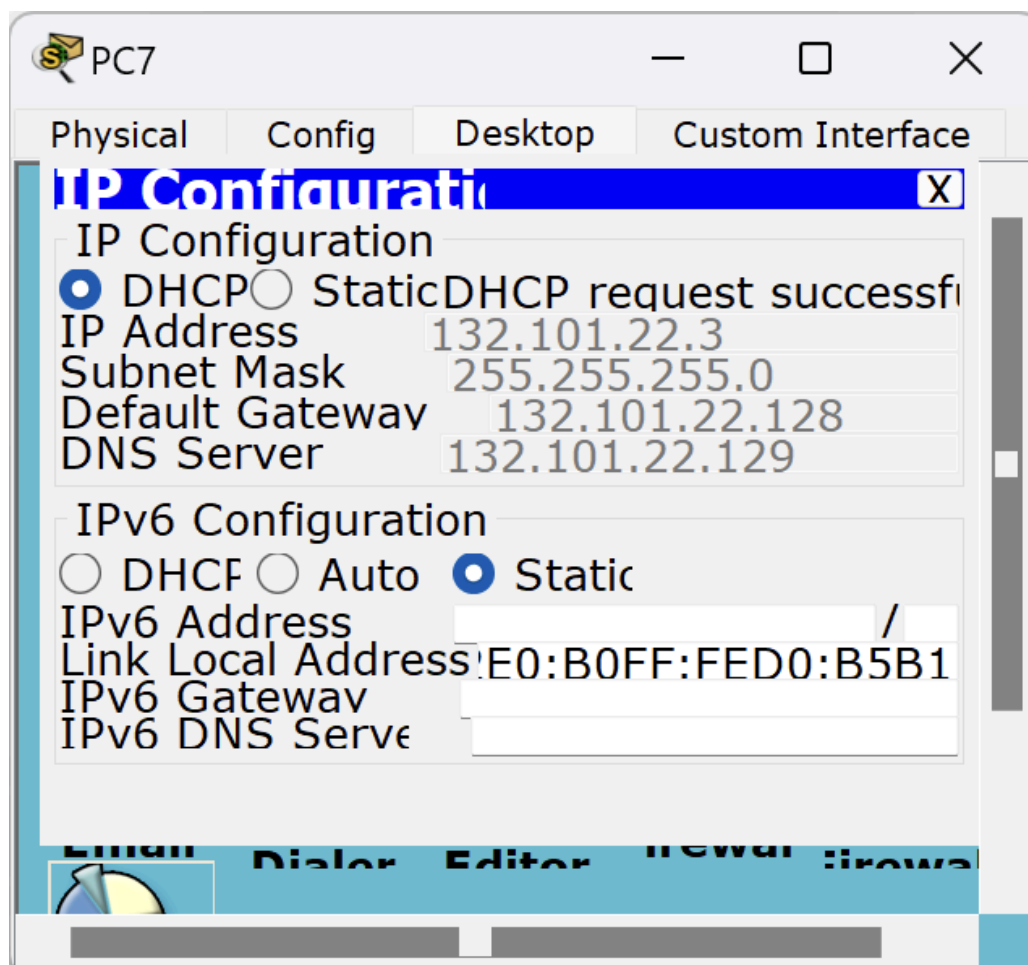
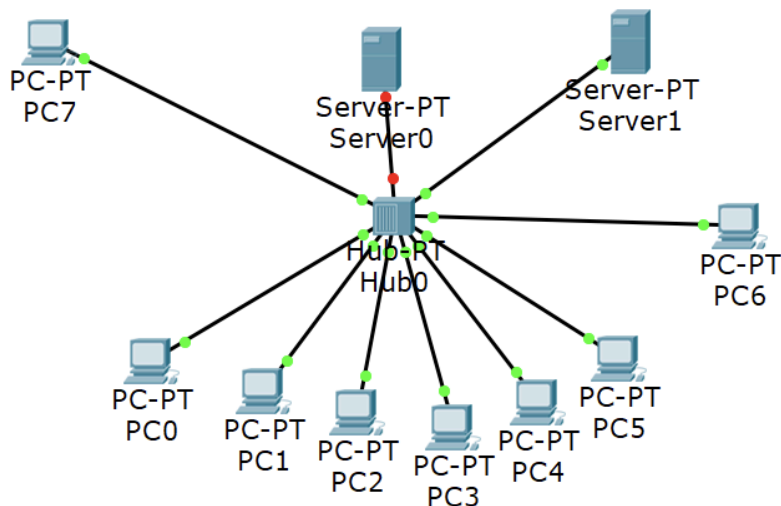
3. Добавьте новый хост и посмотрите. Какая конфигурация ему назначена. Какой DHCP – сервер выбрал новый хост?

Был выбран первый DHCP-сервер.



4. Отключите первый DHCP-сервер (в смысле можно отключить питание). Добавьте новый узел и посмотрите, какая конфигурация будет ему назначена.

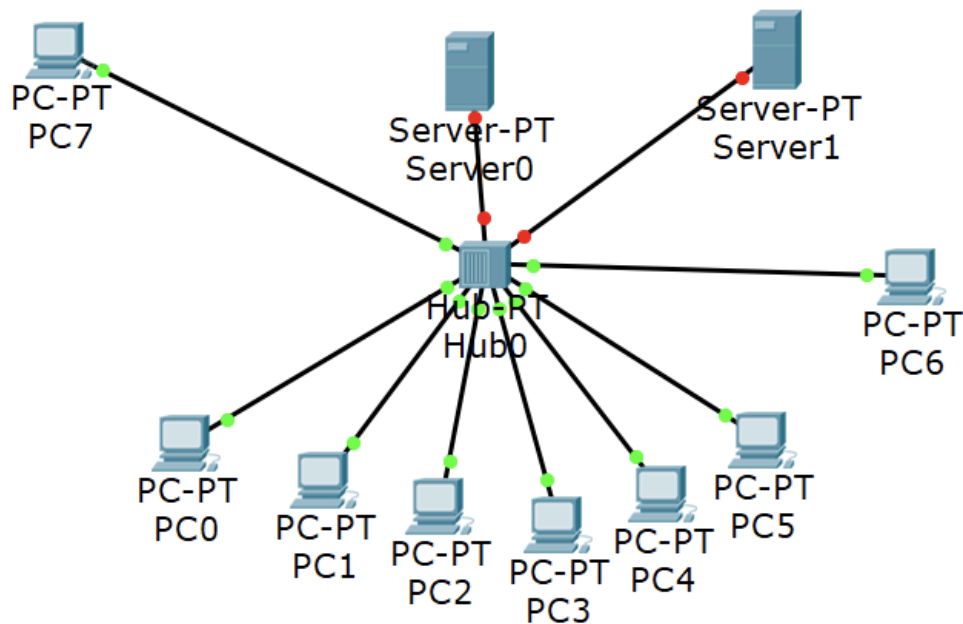
В этом же случае был выбран второй DHCP-сервер.



Изучите новую сетевую конфигурацию на узлах.

После отключения первого сервера, новому ПК выдается IP-адрес из пула адресов второго сервера. В свою очередь, ранее выданные IP-адреса не изменяются.

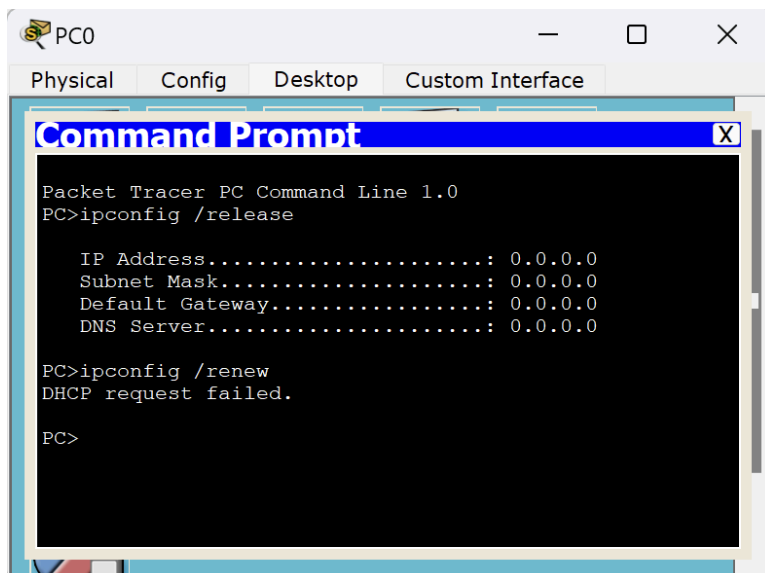
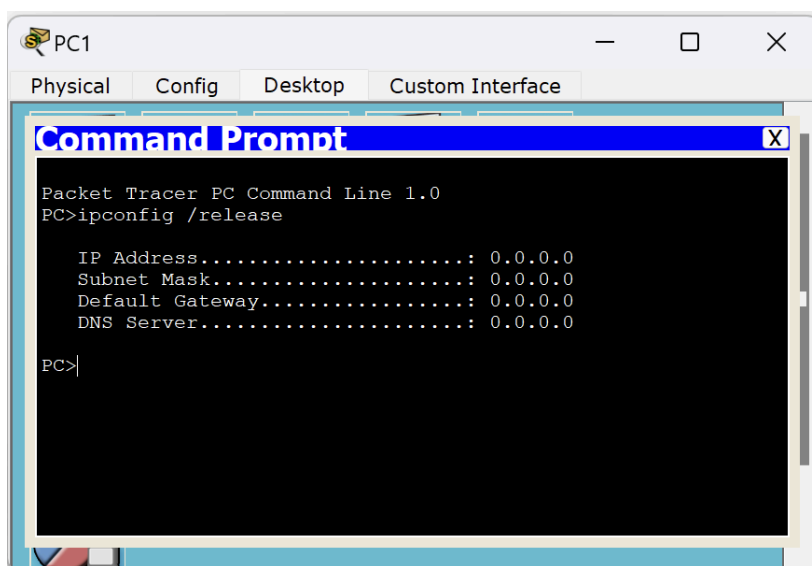
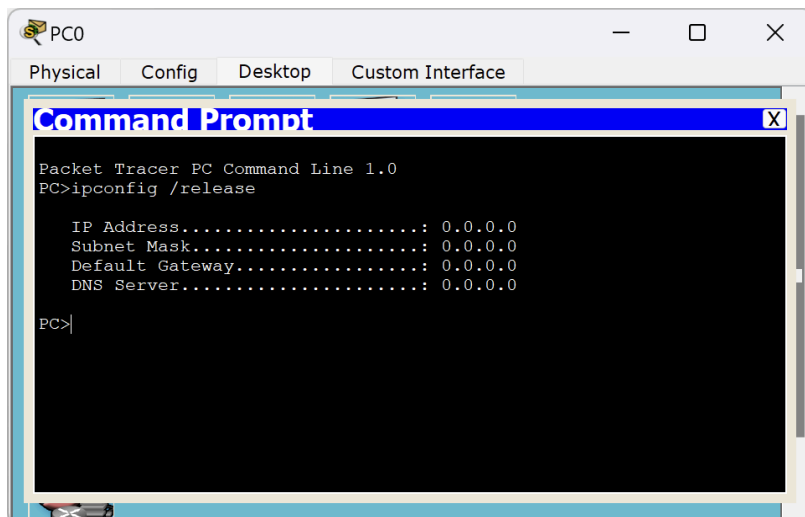
Отключите второй DHCP-сервер (то есть все DHCP-сервера отключены).

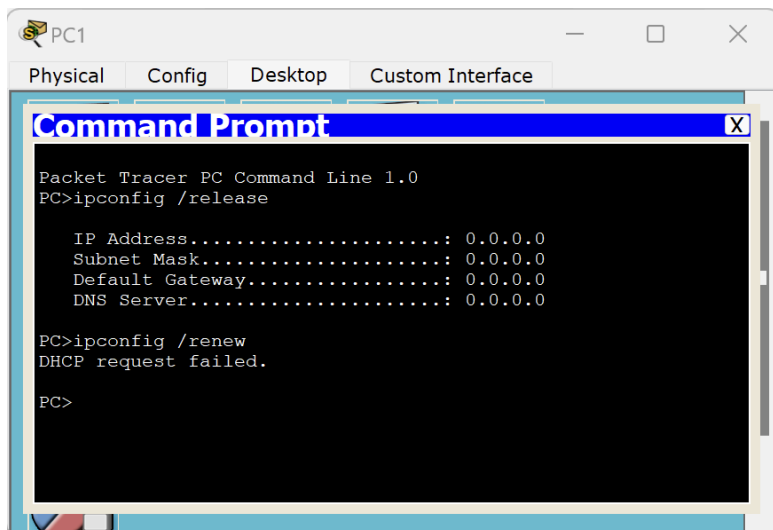


Изучите новую сетевую конфигурацию на узлах.

IP-адреса также не изменились.

На любых двух выбранных ПК освободите IP – адреса и через некоторое время обновите их. (Некоторое время означает, например, можем сделать несколько пингов.) Отрадите в отчете, какие IP – адреса были до обновления и какие IP – адреса стали после обновления этих выбранных компьютеров.



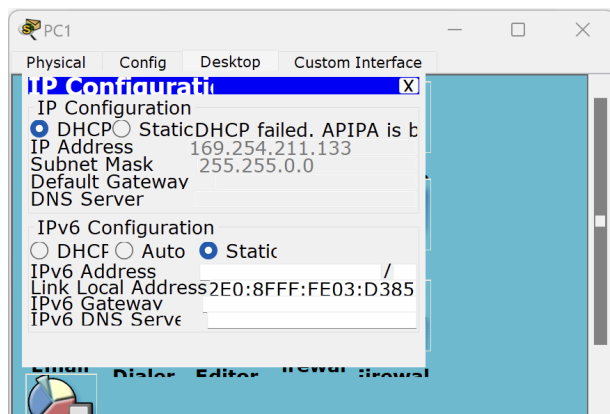
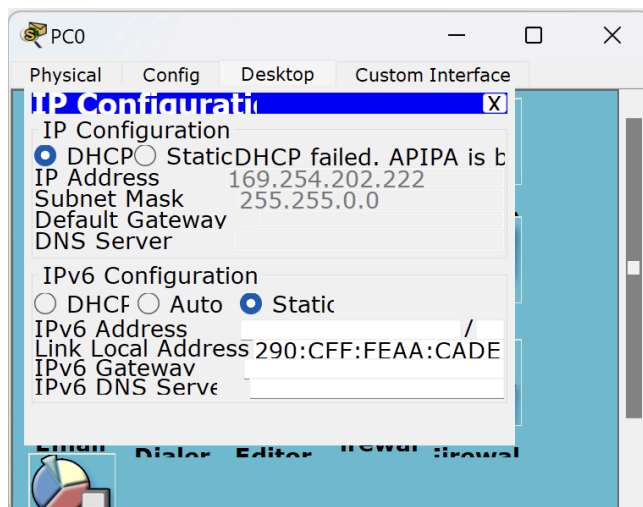


Адреса до освобождения:

PC0: 132.101.22.11

PC1: 132.101.22.8

Адреса после освобождения:



2. Конфигурирование маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP

2.1 Задание 2. Сконфигурировать маршрутизатор Cisco в качестве сервера DHCP

Спроектировать схему (рисунок 2[лаб.06]; т.е. третья подсеть) подключения группы компьютеров через коммутатор к маршрутизатору.

2.2 Настройке DHCP в CLI

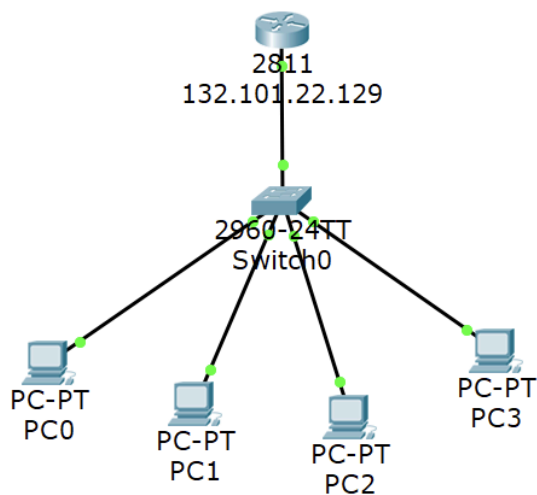
Для настройки DHCP в CLI пройдите восемь этапов (шагов) [лаб-06].

1. Создать пул адресов DHCP (шаг No1)
2. Указать подсеть (шаг No2)
3. Исключить IP-адреса. (шаг No3)
4. Указать доменное имя. (шаг No4)
5. Указать IP-адрес сервера DNS. (шаг No5)
6. Выбрать маршрутизатор по умолчанию (шаг No6).
7. Установить время аренды (шаг No7).
8. Проверить конфигурацию (шаг No8).

2.3. Выполнение задания 2 (**модель No3**)

Для отработки задания 2 выполните следующие действия:

1. *Реализовать схему сети аналогичную приведенной на рисунке 2 (лаб-06).*
2. *Присвоить имена маршрутизаторам и хостам по принятым ранее правилам.*
3. *Выполните все этапы 1-8 (кроме 7) подраздела “2.2. Настройке DHCP в CLI”*
4. *Создайте пул адресов DHCP с именем pool_Номер вашего варианта задания. Из пула адресов исключите около 50% адресов. Доменное имя выбрать по правилу: FIOстудента.FPMI.by*
5. *В разработанной модели No3 подсети (рисунок 2) подписать IP-адрес интерфейса маршрутизатора.*



```

Router(config)#ip dhcp pool pool_2
Router(dhcp-config)#network 132.101.22.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#dns-server 132.101.22.1
Router(dhcp-config)#default-router 132.101.22.2

Router(dhcp-config)#ip domain name BVS.FPMI.by
Router(config)#ip dhcp excluded-address 132.101.22.1 132.101.22.127

```

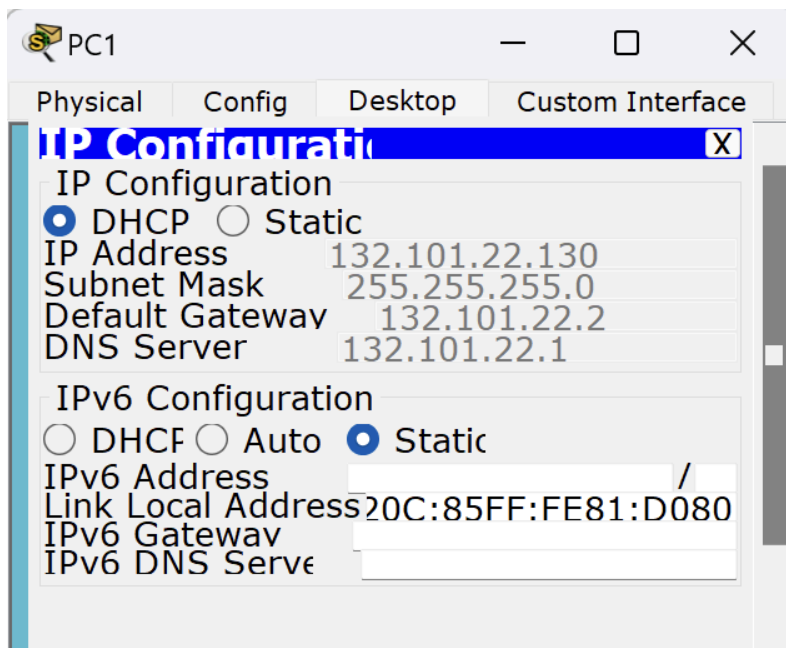
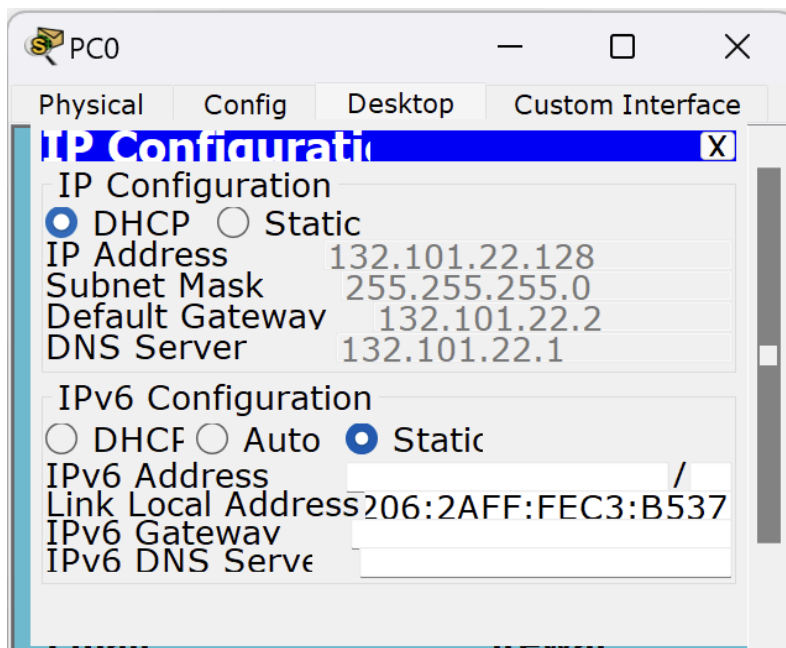
```

sh run
Building configuration...

Current configuration : 803 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 187.209.212.1 187.209.212.127
ip dhcp excluded-address 132.101.22.1 132.101.22.127
!
ip dhcp pool pool_2
network 132.101.22.0 255.255.255.0
default-router 132.101.22.2
dns-server 132.101.22.1
!

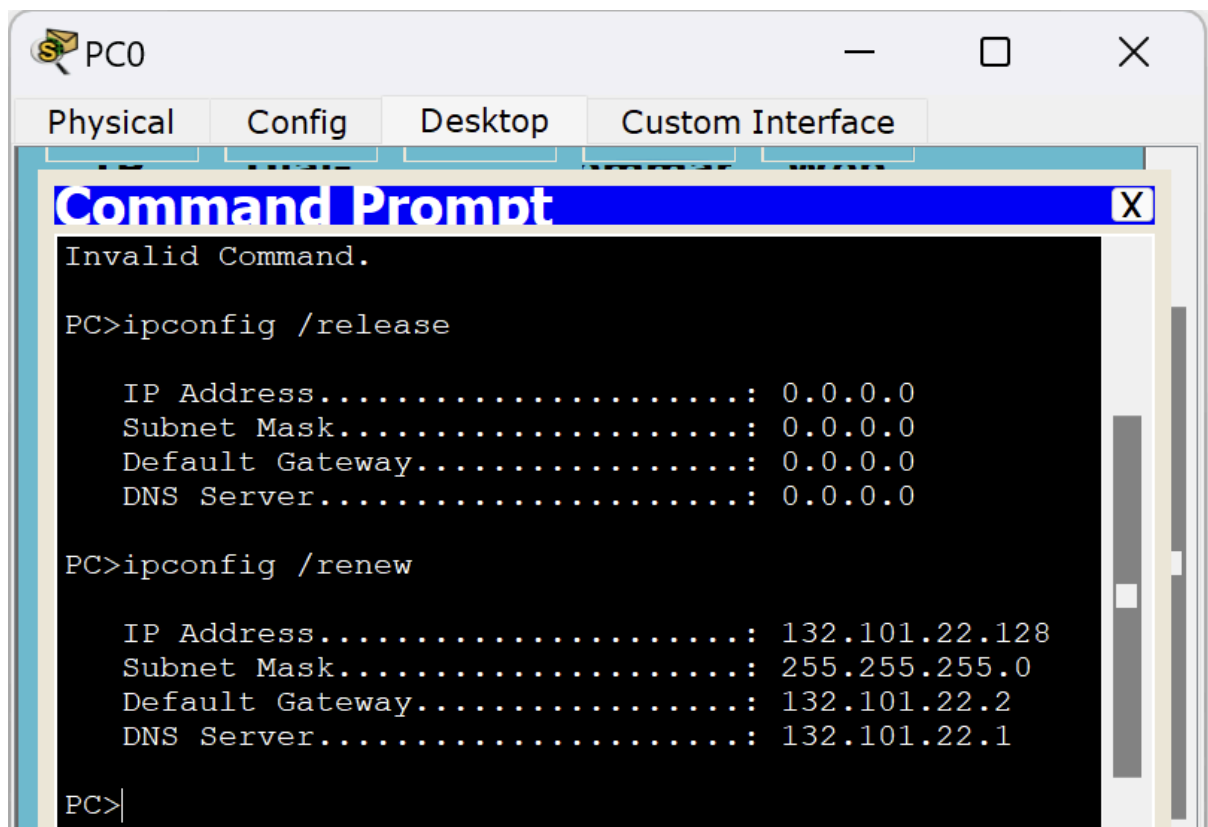
```

- 6. На рабочих станциях (выберите два хоста на ваше усмотрение) проверьте (как это сделать?) настройки DHCP.**

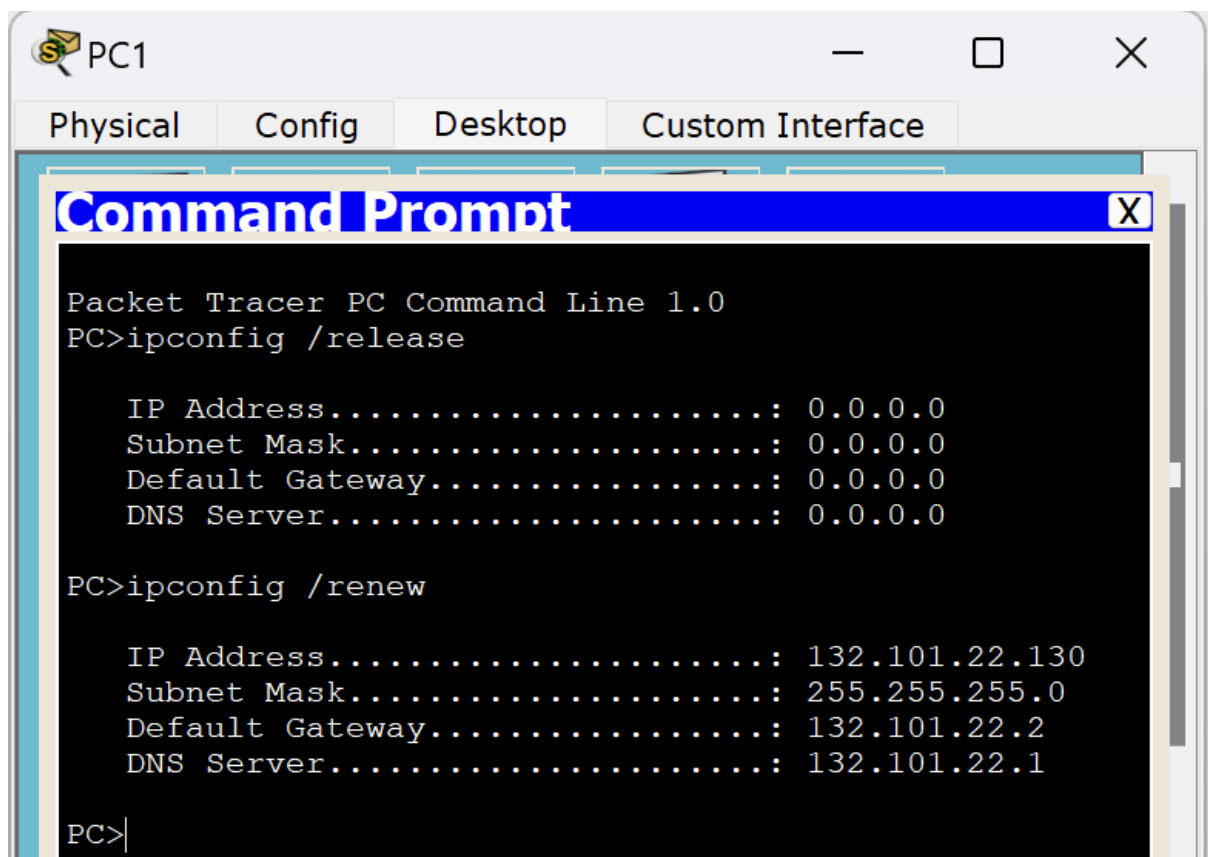


8. На любых двух ПК освободите IP – адреса и через некоторое время обновите их. Отрадите в отчете, какие IP – адреса были до обновления и какие IP – адреса стали после обновления.

PC0:



PC1:



Адреса до освобождения:

PC0: 132.101.22.128

PC1: 132.101.22.130

Адреса после освобождения:

PC1: 132.101.22.130

PC2: 132.101.22.128

3. Задание 3

На личном ноутбуке войдите в сеть БГУ. Определите IP-адреса интерфейсов вашего ПК. Аналогичные процедуры выполните в любой другой сети (например, дома) Заполните следующую таблицу. Если нет личного ноутбука, то выполните пункт задания, используя смартфон и Wi-Fi.

n/n	Сетевой интерфейс n/n ноутбука (смартфона) (MAC-адрес)	IP-адрес в сети БГУ	IP-адрес в любой другой сети (дома, на вокзале, “Столице”, гипермаркете и др.)
1.	Realtek RTL8852AE WiFi 6 802.11ax PCIe Adapter	10.160.61.217	192.168.0.101

Адреса были получены в разных сетях, с разной настройкой DHCP-сервера, соответственно мы и получили разные динамические адреса.

Дополнительное задание 4

1. На рисунке 1 использовался hub. а на рисунке 2 коммутатор. В чем принципиальное отличие этих двух сетевых устройств?
2. Сколько DHCP - серверов достаточно, чтобы обслужить сеть, разделенную двумя маршрутизаторами? Ваше решение вопроса.
3. Легенда.
В студенческом общежитии живет 400 студентов и каждый из них имеет собственный ноутбук. В общежитии оборудована специальная комната, в которой развернута компьютерная сеть (wi-fi-точки доступа нет), имеющая 25 коннекторов для подключения кабелей (витой парой) к компьютерам. Время от времени студенты работают в этом компьютерном классе, подключая свои ноутбуки кабелем к сети. Продолжительность сеанса не более двух часов.
 - Возникает проблема — кто и как будет конфигурировать компьютеры, состав которых постоянно меняется?

- Каким количеством IP- адресов должен располагать администратор этой компьютерной сети?
- Что должен сделать администратор этой компьютерной сети, чтобы автоматизировать процесс подключения к сети без процедуры конфигурирования каждым студентом своего ноутбука при каждом посещении компьютерного класса?

Ответы:

1. Коммутатор обеспечивает более эффективное и интеллектуальное управление трафиком в сети, а hub просто повторяет данные, не обрабатывая их и не делая выборку по адресатам.
2. Достаточно одного DHCP-сервера.
3. а. Можно настроить DHCP-сервер. Тогда будет достаточно просто подключить витую пару, а получение адреса произойдет автоматически.
б. Так как имеется только 25 коннекторов, то и администратор должен располагать одновременно не более чем 25 адресами.
с. Сконфигурировать DHCP-сервер: определить пул адресов и срок аренды.