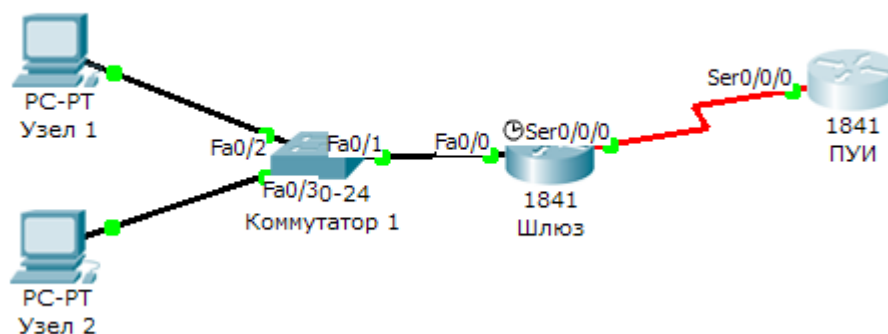


Лабораториялық жұмыс № 15

РАТ-ты тексеру мен баптау



 -Түзу байланысулармен қосылған кабель

 -Тізбектелген кабель

 -Консоль(Аударылған кабель)

 -Айқасқан кабель

Құрылғы	Түйін аты	FastEthernet 0/0 ішкі желі маскасы	Интерфейс типі	Serial 0/0/0 интерфейсінің ішкі желі маскасы	Loopback 0 интерфейсінің ішкі желі маскасы	Ерекше құқықты рұқсаттың шифрлауы мен алынған пароль	Enable режимінің және vty арнасының консольдарының паролы
1- Бағыттауыш	Gateway	10.10.10.1/24	DTE	209.165.201.3/30		class	Cisco
2- Бағыттауыш	ISP	жоқ	DCE	209.165.201.3/30	172.16.1.1/32	class	Cisco
1- Коммутатор	Switch 1					class	Cisco

Мақсаттары

- Әдеттегідей дербес, сыртқы ашық адресстерге ішкі IP-адресстерге порт адресстерінің өзгерісін күйге келтіру(PAT).
- Қосылғандығын тексеру.
- PAT-тың статистикасын тексеру.

Негізгі ақпарат(дайындалу үшін мәлімет)

Интернет қызметінің жабдықтаушысы компанияларға жалғыз 209.165.201.33 IP-адресін Интернет қызметі жабдықтаушысы арқылы үнсіз келісім бойынша көмей ретінде қолданылатын компанияның бағыттаушынан Интернет желісіне қосу үшін бөлді. Статикалық маршрут интернет қызметінің жабдықтаушысы мен бағыттауыш арасында қолданылатын көмей ретінде, ал маршрут үнсіз келісім бойынша көмей мен интернет қызметінің жабдықтаушысы бағыттаушының арасында пайдаланылады. Интернет қызметінің жабдықтаушысы бағыттаушында интернет-қызмет жабдықтаушысының интернетке қосылуының кері байланыс адресі көрсетілген.

Лабораториялық жұмысты жасау барысында сіз бірнеше ішкі адресстердің бір қолданылатын ашық адреске өзгеруі үшін PAT-тың баптауларын орындаймыз. Сіз тестілеуді, бейнеленуін орындайсыз, барлық өзгерістердің орындалғандығын тексеруді және процесті бақылау үшін NAT/PAT статистикасын талдаймыз..

Келесі ресурстарды қолдану керек:

- Бір Cisco 2960 коммутаторы немесе аналог;
- Әрқайсысында Ethernet интерфейсін және коммутаторға қосылу үшін жүйелі интерфейсін қолданатын екі бағыттауыш;
- Терминал эмуляциясы бағдарламасымен бір ДК, Windows ОЖ-мен екі ДК; екеуі де түйін функциясы үшін;
- Бағыттауыштар мен коммутаторларды баптау үшін RJ45 және DB9 тіркеуіштерімен бір немесе бірнеше консольді кабельдер;
- Бағыттауышты 1-коммутаторға және екі түйінді де коммутаторға жалғау үшін екі Ethernet түзу кабельі;
- 1- бағыттауышты 2-бағыттауышқа жалғау үшін бір жүйелі (тізбектелген) кабель;

ЕСКЕРТУ. Бағыттауыштар мен коммутаторлардың бастапқы кескін үйлесімінің файлдары жойылғандығына көз жеткізіңіз. Коммутаторлар мен бағыттауыштардың бастапқы кескін үйлесімінің жойылғандығының нұсқауын Cisco академиясының веб-сайтындағы Tools (Құралдар) бөлімінде лабораториялық жұмысты өткізу жетекшілігінен қараңыз.

ЕСКЕРТУ. SDM бағыттауыштары. Егер SDM бағыттауышы үшін бастапқы кескін үйлесімі жойылған болса, онда SDM бағыттауышының жүктелуі кезінде ол үнсіз

келісім бойынша бейнеленбейді. IOS командасын қолданатын бағыттауыштың негізгі кескін үйлесімін құру керек. Осы лабораториялық жұмыстың қадамдарын орындау барысында IOS командалары қолданылады. SDM-ді қолдану қажет емес. Егер сіз SDM-ді қолданғыңыз келсе Cisco академиясының веб-сайтындағы Tools (Құралдар) бөлімінде лабораториялық жұмысты өткізу жетекшілігінен қараңыз немесе егер бұл қажет болса мұғалімге жүгініңіз.

1-қадам. Құрал-жабдықтардың жалғау.

- a. Serial 0/0/0 1-бағыттауыш интерфейсін Serial 0/0/0 2-бағыттауыш интерфейсіне жүйелі кабельдің көмегімен қосыңыз.
- b. Fa0/0 1-бағыттауыш интерфейсіне Fa0/1 1- коммутатор интерфейсін түзу кабельдің көмегімен қосыңыз.
- c. Коммутатор менбағыттауыштардың кескін үйлесімінің баптаулары үшін консольді кабельдің көмегімен ДК-ні қосыңыз.
- d. Екі түйінді де Fa0/2 және Fa0/3 коммутаторының портына түзу кабельдердің көмегімен қосыңыз.

2-қадам. 2-бағыттауыштың негізгі кескін үйлесімінің баптауы.

- a. Терминалдың эмуляциясы бағдарламасының көмегімен кескін үйлесімінің баптауы үшін ДК-ніконсольді кабельдің көмегімен 2-бағыттауышқа қосыңыз.
- b. Кесте бойынша 2-бағыттауыштың кескін үйлесімінің баптауларында түйін аттарын, интерфейстерін, консоль паролын, Telnet сеансының паролын және ерекше құқықты рұқсат режимінің паролын беріңіз. Кескін үйлесімін сақтаңыз.

3-қадам. Көмей ретінде қолданылатын бағыттауыштың баптаулары.

Кесте бойынша 1-бағыттауыштың негізгі кескін үйлесімінің баптауларында түйін аттарын, интерфейстерін, консоль паролын, Telnet сеансының паролын және ерекше құқықты рұқсат режимінің паролын беріңіз. Кескін үйлесімін сақтаңыз.

4-қадам.1-коммутатордың баптауы.

Кесте бойынша 1-коммутатордың кескін үйлесімінің баптауларында түйін аттарын, консоль паролын, Telnet сеансының паролын және ерекше құқықты рұқсат режимінің паролын беріңіз.

5-қадам. Түйін үшін үнсіз келісім бойынша дұрыс IP-адресінің, ішкі желінің маскасының және көмейдің баптаулары.

Әрбір түйінге сәйкес келетін үнсіз келісім бойынша IP-адресі, ішкі желінің маскасын және көмейді меншіктеңіз. Екі түйін де желіде 10.10.10.0/24 IP-адрестерін алуы керек. Үнсіз келісім бойынша Gateway бағыттауышының FastEthernet интерфейсінің IP-адресі көмей болуы керек.

6-қадам. Желінің еңбекке қабілеттілігін тексеріңіз.

Байланысқан түйіндерден үнсіз келісім бойынша көмей ретінде қолданылатын бағыттауыштың FastEthernet интерфейсіне эхо-сұраныс жіберіңіз.

1-түйіннен жіберілген эхо-сұраныс сәтті орындалды ма?

2-түйіннен жіберілген эхо-сұраныс сәтті орындалды ма?

Егер жауап екі сұраққа да теріс болса, онда бағыттауыштың кескін үйлесімі мен түйіндеріндегі қателіктерді жойыңыз және іздеңіз. Эхо-сұраныс сәтті болғанға дейін байланысуды тестілеуден өткізіңіз.

Ұйғарым. Егер де сіз ISP бағыттауышының IP-адресіне эхо-сұраныс жіберуге әрекет жасасаңыз, осы эхо-сұраныс сәтті бола ма? Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

7-қадам. Үнсіз келісім бойынша бағытты құру.

- а. `Ip route` командасының көмегімен `0.0.0.0 0.0.0.0` желісінде үнсіз келісім бойынша көмей ретінде қолданылатын бағыттауыштан Интернет қызметінің жабдықтаушының бағыттауышына статикалық бағытты құрыңыз. Бұл кез келген белгісіз арналған адреске Интернет қызметінің жабдықтаушысы арқылы үнсіз келісім бойынша көмей ретінде қолданылатын бағыттауышта көмейдің баптауы «соңғы үміт» жолымен трафик шақырады.

```
Gateway(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.34
```

- б. Gateway бағыттауышының үнсіз келісім бойынша бағыттау кестесінен бағытын тексеріңіз.

Бағыттау кестесінде статикалық бағыт тұр ма?

- с. Бір жұмыс атқарушы бекеттен Интернет қызметі жабдықтаушысы

бағыттауышының жүйелі интерфейсінің IP- адресіне эхо-сұраныс жіберіп көріңіз.

Эхо- сұраныс сәтті орындалды

ма? _____

Неге? _____

8-қадам. Статикалық бағытты құру.

- а. Gateway бағыттауышына ISP бағыттауышынан жеке желіге жалғанған статикалық бағытты құрыңыз. `ip route` командасының көмегімен статикалық бағытты құрыңыз.

```
ISP(config)#ip route 10.10.10.0 255.255.255.0 209.165.201.33
```

Статикалық бағыт бағыттау кестесінде тұр ма? _____

- б. Енді статикалық және динамикалық бағыттар бағыттау кестесінде тұрады.

9-қадам. Қолданылатын ашық IP-адресертің пулін анықтау.

Қолданылатын ашық IP-адресертің пулін анықтау үшін `ip nat pool` командасын қолданыңыз.

```
Gateway(config)#ip nat pool public_access 209.165.201.33  
209.165.201.33  
netmask 255.255.255.252
```

10-қадам. Ішкі жеке IP-адресерге сәйкес келетін мүмкіндік тізімін анықтау.

Ішкі жеке IP-адресерге сәйкес келетін мүмкіндік тізімін анықтау үшін `access-list` командасын қолданыңыз.

```
Gateway(config)#access-list 1 permit 10.10.10.0 0.0.0.255
```

11-қадам. Ішкі адресердің тізімінен сыртқы адресердің пулындағы NAT-ты анықтау.

NAT-ты анықтау үшін `ip nat inside source` командасын қолданыңыз.

```
Gateway(config)#ip nat inside source list 1 pool public_access  
overload
```

12-қадам. Интерфейстердің арнаулары.

Бағыттауыштың активті интерфейстері NAT-қа байланысты ретінде ішкі және сыртқы интерфейстерді анықтауды қажет етеді. Бұл үшін `ip nat inside` немесе `ip nat outside` командаларын қолданыңыз.

```
Gateway(config)#interface fastethernet 0/0
```

```
Gateway(config-if)#ip nat inside
```

```
Gateway(config-if)#interface serial 0/0/0
```

```
Gateway(config-if)#ip nat outside
```

13-қадам. Gateway бағыттауышынан ISP бағыттауышына трафикті генерациялау.

1-түйіннен 172.16.1.1 ардесіне эхо-сұраныс жіберіңіз.

Әрбір жұмыс бекетінде шақыру терезесін ашыңыз және әрбір терезеде 172.16.1.1 адресімен жойылған байланыстың сеансын жарастырыңыз.

14-қадам. NAT/PAT-тың еңбекке қабілеттілігін тексеріңіз.

а. NAT-тың статистикасының бейнеленуі үшін EXEC ерекше құқықты рұқсат режимін шақыруға **show ip nat statistics** командасын енгізіңіз.

```
Gateway#show ip nat translations
```

```
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global  
icmp 209.165.201.33:2 10.10.10.10:2 172.16.1.1:2 172.16.1.1:2  
icmp 209.165.201.33:3 10.10.10.10:3 172.16.1.1:3 172.16.1.1:3  
icmp 209.165.201.33:4 10.10.10.10:4 172.16.1.1:4 172.16.1.1:4  
icmp 209.165.201.33:5 10.10.10.10:5 172.16.1.1:5 172.16.1.1:5  
icmp 209.165.201.33:6 10.10.10.10:6 172.16.1.1:6 172.16.1.1:6
```

PAT-тың барлық өзгерістер үшін жалғыз IP-адрес қолданғандығын қалай анықтауға болады?

PAT-тың қабілеттілігі деректерді әрбір өзгерістерде басқа өзгерістегі деректерден оқшауландырады, өзгеріс сұлбасы қандай ерекшелігін көрсете алады?

15-қадам. PAT баламалы әдісін қолдану үшін Gateway бағыттауышының кескін үйлесімін түзету.

а. NAT өзгеріс кестесін тазартыңыз.

```
Gateway#clear ip nat translation *
```

б. NAT-тың пулі құрылған команданы жойыңыз.

```
Gateway(config)#no ip nat pool public_access 209.165.201.33  
209.165.201.33 netmask 255.255.255.252
```

в. Сіздің рұқсат тізіміңіз бен пулдің байланысы құрылған команданы жойыңыз.

```
Gateway(config)#no ip nat inside source list 1 pool  
public_access overload
```

г. Дерек тізімі мен сыртқы интерфейсті байланыстыратын команданы енгізіңіз.

```
Gateway(config)#ip nat inside source list 1 interface serial  
0/0/0 overload
```

д. Loopback интерфейсіне түйіндерден трафикті генерациялап және одан соң **show ip nat statistics** және **show ip nat translations** командаларын қолданып баламалы әдістің еңбекке қабілеттілігін тексеріңіз. Нәтижелері NAT-тың пулін қолданған кезде алынған нәтижелермен сәйкес келуі керек.

16-қадам. Қайталауға арналған сұрақтар.

PAT-тың артықшылығы неден қорытылады?
