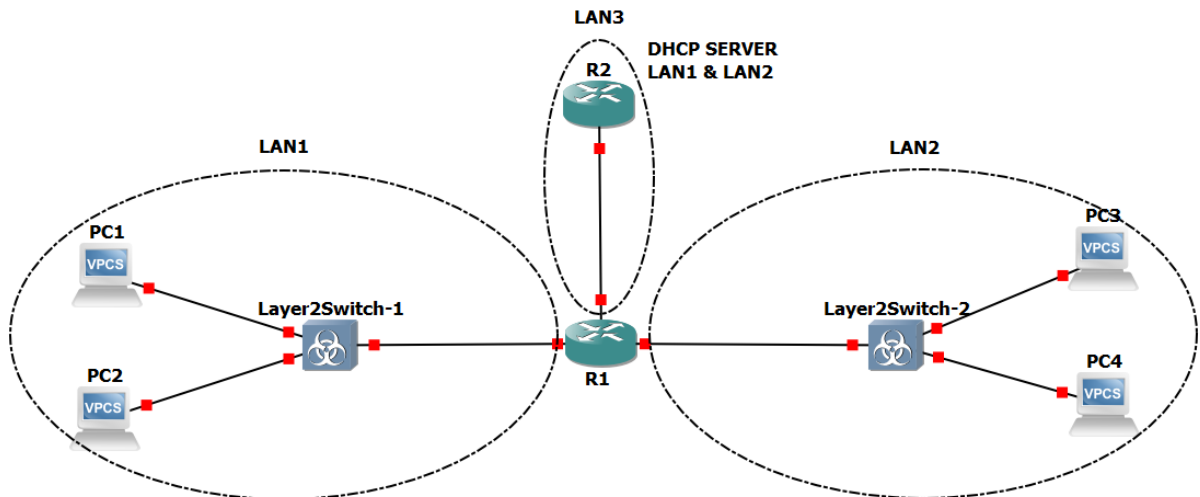


1. Для заданной на схеме schema-lab4 сети, состоящей из управляемых коммутаторов, маршрутизаторов и персональных компьютеров выполнить планирование и документирование адресного пространства в подсетях LAN1, LAN2, LAN3 и назначить статические адреса маршрутизаторам и динамическое конфигурирование адресов для VPC

Расположим маршрутизаторы, коммутаторы и ПК согласно схеме:



Настроим маршрутизатор R1, выполнив следующие команды:

```
R1#enable
R1#configure terminal
R1(config)#interface Ethernet0/0
R1(config-if)#description LAN1
R1(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Ethernet1/0
R1(config-if)#description LAN2
R1(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Ethernet2/0
R1(config-if)#description LAN3
R1(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
```

Настроим IP-адрес на R2:

```
R2#enable
R2#configure terminal
R2(config)#interface Ethernet0/0
R2(config-if)#description uplink to R1
R2(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

2. Настроить сервер DHCP на маршрутизаторе R2 для обслуживания адресных пулов адресного пространства подсетей LAN1 и LAN2

Настройка DHCP-сервера для LAN1 и LAN2:

```
R2(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.99
R2(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.20.1 192.168.20.99
R2(config)#ip dhcp pool LAN1
R2(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1
R2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#ip dhcp pool LAN2
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
R2(dhcp-config)#exit
```

Чтобы R1 пересылал DHCP-запросы из LAN1 и LAN2 на R2 (DHCP-сервер):

```
R1#configure terminal
R1(config)#interface Ethernet 0/0
R1(config-if)#ip helper-address 192.168.30.2
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Ethernet1/0
R1(config-if)#ip helper-address 192.168.30.2
R1(config-if)#exit
```

3. Настроить статическую (nb!) маршрутизацию между подсетями

```
R2#configure terminal
R2(config)#ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 192.168.30.1
R2(config)#ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 192.168.30.1
R2(config)#exit
```

4. Проверить работоспособность протокола DHCP и маршрутизации, выполнив ping между всеми VPC

Перед этим на каждом ПК выполним команду ip dhcp:

```
PC1> ip dhcp
DDORA IP 192.168.10.100/24 GW 192.168.10.1
```

```
PC2> ip dhcp
DDORA IP 192.168.10.101/24 GW 192.168.10.1
```

```
PC3> ip dhcp
DDORA IP 192.168.20.100/24 GW 192.168.20.1
```

```
PC4> ip dhcp
DDORA IP 192.168.20.101/24 GW 192.168.20.1
```

C VPC1 (LAN1)	<pre> PC1> ping 192.168.10.101 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=1 ttl=64 time=4.000 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.441 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=3 ttl=64 time=8.946 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.296 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.665 ms PC1> ping 192.168.20.100 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=1 ttl=63 time=29.797 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=2 ttl=63 time=16.694 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.430 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=4 ttl=63 time=17.476 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=5 ttl=63 time=18.166 ms PC1> ping 192.168.20.101 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=1 ttl=63 time=26.895 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=2 ttl=63 time=18.321 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.649 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=4 ttl=63 time=17.049 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=5 ttl=63 time=20.718 ms </pre>
C VPC2 (LAN1)	<pre> PC2> ping 192.168.10.100 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.530 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=2 ttl=64 time=3.838 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.591 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=4 ttl=64 time=3.849 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=5 ttl=64 time=8.245 ms PC2> ping 192.168.20.100 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=1 ttl=63 time=32.113 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=2 ttl=63 time=14.897 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=3 ttl=63 time=17.422 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=4 ttl=63 time=16.260 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=5 ttl=63 time=18.275 ms PC2> ping 192.168.20.101 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=1 ttl=63 time=39.356 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=2 ttl=63 time=18.252 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=3 ttl=63 time=17.839 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=4 ttl=63 time=28.137 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=5 ttl=63 time=17.422 ms </pre>

C VPC3 (LAN2)	<pre> PC3> ping 192.168.10.100 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=1 ttl=63 time=29.171 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=2 ttl=63 time=16.917 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=3 ttl=63 time=17.879 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=4 ttl=63 time=17.465 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=5 ttl=63 time=27.511 ms PC3> ping 192.168.10.101 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=1 ttl=63 time=11.689 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=2 ttl=63 time=18.608 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.809 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=4 ttl=63 time=18.221 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=5 ttl=63 time=17.166 ms PC3> ping 192.168.20.101 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=1 ttl=64 time=9.969 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.973 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.498 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=4 ttl=64 time=5.567 ms 84 bytes from 192.168.20.101 icmp_seq=5 ttl=64 time=3.829 ms </pre>
C VPC4 (LAN2)	<pre> PC4> ping 192.168.10.100 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=1 ttl=63 time=18.256 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=2 ttl=63 time=15.401 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.919 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=4 ttl=63 time=21.739 ms 84 bytes from 192.168.10.100 icmp_seq=5 ttl=63 time=11.937 ms PC4> ping 192.168.10.101 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=1 ttl=63 time=22.895 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=2 ttl=63 time=17.081 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=3 ttl=63 time=21.160 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=4 ttl=63 time=13.847 ms 84 bytes from 192.168.10.101 icmp_seq=5 ttl=63 time=16.991 ms PC4> ping 192.168.20.100 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=1 ttl=64 time=5.070 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=2 ttl=64 time=12.413 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.013 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=4 ttl=64 time=5.042 ms 84 bytes from 192.168.20.100 icmp_seq=5 ttl=64 time=4.786 ms </pre>

5. Перехватить в Wireshark диалог одного из VPC с сервером DHCP, разобрать с комментариями

Включим захват на интерфейсе между R1 и Layer2Switch-1, а на VPC1 введём команду **ip dhcp**, в Wireshark при этом введём фильтр **bootp**:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
98	121.218446	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	406	DHCP Discover - Transaction ID 0xa2c0557
99	121.245121	192.168.10.1	192.168.10.100	DHCP	342	DHCP Offer - Transaction ID 0xa2c0557
102	122.218813	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	406	DHCP Request - Transaction ID 0xa2c0557
103	122.232131	192.168.10.1	192.168.10.100	DHCP	342	DHCP ACK - Transaction ID 0xa2c0557

В №98 клиент просит у всех DHCP-серверов, чтобы ему «дали» IP-адрес.

В №99 R2 через R1 посылает сообщение о том, что «может дать» ПК IP 192.168.10.100.

В №102 ПК запрашивает у сервера тот IP-адрес, который он ему предложил.

В №103 подтверждается присвоение IP-адреса.

6. Сохранить файлы конфигураций устройств в виде набора файлов с именами, соответствующими именам устройств