

Лабораторная работа. Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 по умолчанию

Топология

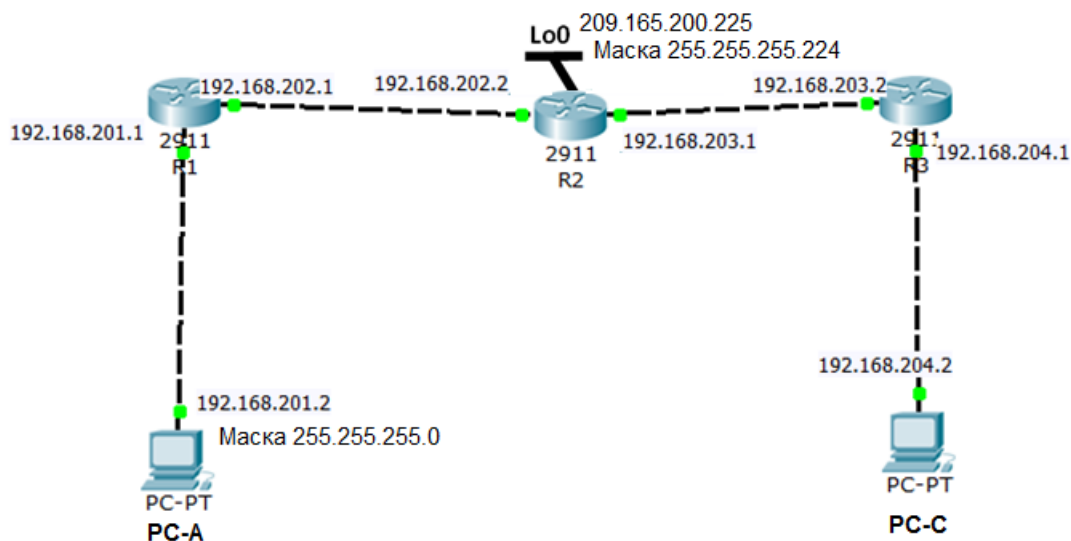


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0	192.168.201.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.202.1	255.255.255.0	N/A
R2	G0/0	192.168.202.2	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.203.1	255.255.255.0	N/A
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/A
R3	G0/0	192.168.203.2	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.204.1	255.255.255.0	
PC-A	NIC	192.168.201.2	255.255.255.0	192.168.201.1
PC-C	NIC	192.168.204.2	255.255.255.0	192.168.204.1

Задачи

Часть 1. Настройка топологии и установка исходного состояния устройства

Часть 2. Настройка базовых параметров устройств и проверка подключения

Часть 3. Настройка статических маршрутов

- Настройка рекурсивного статического маршрута.

- Настройка статического маршрута с прямым подключением.
- Настройка и удаление статических маршрутов.

Часть 4. Настройка и проверка маршрута по умолчанию

Исходные данные/сценарий

Каждый маршрутизатор принимает решения о направлении пересылки пакетов на основании таблицы маршрутизации. Таблица маршрутизации содержит набор маршрутов, в соответствии с которыми определяется, какой шлюз или интерфейс маршрутизатор использует для достижения конкретной сети. Изначально таблица маршрутизации содержит только сети с прямым подключением. Для обмена данными с удалёнными сетями, нужно определить маршруты для их достижения и внести их в таблицу маршрутизации.

В данной лабораторной работе вам предстоит вручную настроить статический маршрут до конкретной удалённой сети, исходя из IP-адреса следующего перехода или выходного интерфейса. Также вы настроите статический маршрут по умолчанию. Маршрут по умолчанию — это тип статического маршрута, определяющий шлюз, который следует использовать в том случае, когда таблица маршрутизации не содержит путь до сети назначения.

Примечание. В данной лабораторной работе содержится минимальный набор команд, необходимых для настройки статической маршрутизации. Список требуемых команд приведён в приложении А. Проверьте свои знания — настройте устройства, не обращаясь к информации, приведённой в приложении.

Часть 1: Настройка топологии и инициализация устройств

Шаг 1: Соберите схему в сети в соответствии с топологией.

Часть 2: Настройка базовых параметров устройств и проверка подключения

Шаг 1: Настройте интерфейсы ПК.

Шаг 2: Настройте IP-параметры на маршрутизаторах.

Настройте IP-адреса на интерфейсах маршрутизаторов R1, R2, R3 в соответствии с таблицей адресации. Например, интерфейс G0/0 на роутере R2 можно настроить с помощью команд

```
R2(config)# interface G0/0
R2(config-if)# ip address 192.168.202.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown // включить интерфейс
```

- а. Задайте адрес на loopback - интерфейсе Lo0.
- б.

```
R2(config)# interface L0
R2(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.225
R2(config-if)# no shutdown
```

Шаг 3: Проверьте подключение в локальных сетях.

- a. Проверьте соединение, отправив эхо-запросы с каждого ПК на соответствующие шлюзы по умолчанию.
Успешно ли проходит эхо-запрос с узла PC-A на шлюз по умолчанию? _____
Успешно ли проходит эхо-запрос с узла PC-C на шлюз по умолчанию? _____
- b. Проверьте соединение, отправив эхо-запросы между маршрутизаторами с прямым подключением.
- c. Проверьте соединение между устройствами без прямого подключения.
Успешно ли проходит эхо-запрос с PC-A на PC-C? _____
Успешно ли отправляется эхо-запрос от узла PC-A на интерфейс Lo0? _____
Успешно ли выполнены эхо-запросы? Поясните свой ответ.

■

Примечание. Для успешной передачи эхо-запросов может потребоваться отключение брандмауэра.

Шаг 4: Сбор информации.

- a. Проверьте состояние интерфейсов на маршрутизаторе R1 с помощью команды **show ip interface brief**.
Сколько интерфейсов активировано на маршрутизаторе R1? _____
- b. Проверьте состояние интерфейсов на маршрутизаторе R2.
Сколько интерфейсов активировано на маршрутизаторе R3? _____
- c. Просмотрите таблицу маршрутизации на маршрутизаторе R1 с помощью команды **show ip route**.

Какие сети содержатся в таблице адресации, приведённой в данной лабораторной работе, но отсутствуют в таблице маршрутизации R1?

- d. Просмотрите таблицу маршрутизации на маршрутизаторе R2 и R3.
Какие сети содержатся в таблице адресации, приведённой в данной лабораторной работе, но отсутствуют в таблице маршрутизации R2 и R3

Почему в таблицах маршрутизации каждого из маршрутизаторов содержатся не все сети?

Часть 3: Настройка статических маршрутов

В третьей части лабораторной работы вам предстоит разными способами реализовывать статические и маршруты по умолчанию, убедиться, что маршруты были добавлены в таблицы маршрутизации маршрутизаторов R1, R2, R3, а также проверить подключение на основе внесённых маршрутов.

Примечание. В данной лабораторной работе содержится минимальный набор команд, необходимых для настройки статической маршрутизации. Список требуемых команд приведён в приложении А. Проверьте свои знания — настройте устройства, не обращаясь к информации, приведённой в приложении.

Шаг 1: Настройка рекурсивных статических маршрутов на R2.

При использовании рекурсивного статического маршрута указывается IP-адрес следующего перехода. Поскольку задается только IP-адрес следующего перехода, перед пересылкой пакетов маршрутизатор должен несколько раз выполнить поиск в таблице маршрутизации. Для настройки рекурсивных статических маршрутов используйте следующий синтаксис:

Router(config)# **iproute** *адрес-сети маска-подсети ip-адрес следующего перехода*

- a. На маршрутизаторе R2 настройте статический маршрут к сети 192.168.201.0, используя IP-адрес маршрутизатора R1 в качестве адреса следующего перехода и маршрут к сети 192.168.204.0 используя IP-адрес маршрутизатора R3 в качестве адреса следующего перехода. Ниже напишите команду, которую вы использовали.

- b. Проверьте наличие новой записи статических маршрутов в таблице маршрутизации. Как новые маршруты отображаются в таблице маршрутизации?

Шаг 2: Настройте статические маршруты на R1 и R3.

- a. На маршрутизаторах R1 и R3 настройте статические маршруты к сетям 192.168.204.0 и 192.168.201.0, 209.165.200.224 соответственно. Ниже напишите команды, которую вы использовали.
- b. Успешно ли проходит эхо-запрос с узла PC-A на PC-C и на адрес 209.165.200.225?
- c. _____ Эхо-запрос должен пройти успешно.

Шаг 3: Удалите статический маршрут для loopback-адреса.

- a. На маршрутизаторе R2 используйте команду **no**, чтобы удалить статический маршрут loopback.
- b. Просмотрите таблицу маршрутизации, чтобы убедиться в успешном удалении маршрутов.

Сколько маршрутов сети указано в таблице маршрутизации маршрутизатора R2? _____

Настроен ли шлюз «последней надежды»? _____

Часть 4: Настройка и проверка маршрута по умолчанию

В четвёртой части необходимо реализовать маршрут по умолчанию, проверить добавление маршрута в таблицу маршрутизации и проверить подключение, использующее внесённый маршрут.

Маршрут по умолчанию определяет шлюз, на который маршрутизатор отправляет все IP-пакеты, для которых у него нет заимствованного или статического маршрута. Статический маршрут по умолчанию — это статический маршрут, IP-адрес назначения и маска подсети которого равны 0.0.0.0. Обычно его называют маршрутом «четырёх нулей».

В маршруте по умолчанию можно указать либо IP-адрес следующего перехода, либо выходной интерфейс (если используется соединение через последовательный интерфейс). Для настройки статических маршрутов по умолчанию используйте следующий синтаксис:

```
Router(config)# iproute 0.0.0.0 0.0.0.0 {ip-address|exit-intf}
```

- a. На маршрутизаторе R1 настройте маршрут по умолчанию, используя в качестве адреса следующего перехода IP-адрес маршрутизатора R2. Ниже напишите команду, которую вы использовали.

- b. Проверьте наличие новой записи статического маршрута в таблице маршрутизации.

Как новый маршрут отображается в таблице маршрутизации?

Какой шлюз является шлюзом «последней надежды»?

Настройте маршруты по умолчанию на маршрутизаторах R2 и R3.

- c. Успешно ли проходит эхо-запрос с узла PC-A на PC-C? _____

Эхо-запросы должны пройти успешно.

Вопросы на закрепление

1. Почему так важно настроить маршрут по умолчанию на маршрутизаторе?

Приложение А: команды настройки для частей 2, 3 и 4

Команды содержатся в приложении А только для справки. Приложение не содержит все команды, необходимые для выполнения данной лабораторной работы.

Настройка статического маршрута

Настройка рекурсивного статического маршрута.

```
R1(config)# iproute 192.168.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2
```

Настройка статического маршрута с прямым подключением.

```
R3(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 s0/0/0
```

Удаление статического маршрута.

```
R1(config)# no iproute 209.165.200.224 255.255.255.224 serial0/0/1
```

или

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 10.1.1.2
```

или

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224
```

Настройка маршрута по умолчанию

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
```

Индивидуальные задания к лабораторной работе №2

Выполнить настройку статических маршрутов согласно варианта из таблицы:

**Индивидуальное задание по лабораторной работе № 2
«Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 по умолчанию»**

№ п/п.	Адрес сети R1	Адрес сети R2	Адрес сети R3	Адрес сети R1 – R2	Адрес сети R2- R3
1	192.168.101.0/24	192.168.151.0/24	192.168.201.0/24	10.10.20.0/30	10.20.30.0/30
2	192.168.102.0/24	192.168.152.0/24	192.168.202.0/24	10.10.20.4/30	10.20.30.4/30
3	192.168.103.0/24	192.168.153.0/24	192.168.203.0/24	10.10.20.8/30	10.20.30.8/30
4	192.168.104.0/24	192.168.154.0/24	192.168.204.0/24	10.10.20.12/30	10.20.30.12/30
5	192.168.105.0/24	192.168.155.0/24	192.168.205.0/24	10.10.20.16/30	10.20.30.16/30
6	192.168.106.0/24	192.168.156.0/24	192.168.206.0/24	10.10.20.20/30	10.20.30.20/30
7	192.168.107.0/24	192.168.157.0/24	192.168.207.0/24	10.10.20.24/30	10.20.30.24/30
8	192.168.108.0/24	192.168.158.0/24	192.168.208.0/24	10.10.20.28/30	10.20.30.28/30
9	192.168.109.0/24	192.168.159.0/24	192.168.209.0/24	10.10.20.32/30	10.20.30.32/30
10	192.168.110.0/24	192.168.160.0/24	192.168.210.0/24	10.10.20.36/30	10.20.30.36/30
11	192.168.111.0/24	192.168.161.0/24	192.168.211.0/24	10.10.20.40/30	10.20.30.40/30
12	192.168.112.0/24	192.168.162.0/24	192.168.212.0/24	10.10.20.44/30	10.20.30.44/30
13	192.168.113.0/24	192.168.163.0/24	192.168.213.0/24	10.10.20.48/30	10.20.30.48/30
14	192.168.114.0/24	192.168.164.0/24	192.168.214.0/24	10.10.20.52/30	10.20.30.52/30
15	192.168.115.0/24	192.168.165.0/24	192.168.215.0/24	10.10.20.56/30	10.20.30.56/30
16	192.168.116.0/24	192.168.166.0/24	192.168.216.0/24	10.10.20.60/30	10.20.30.60/30
17	192.168.117.0/24	192.168.167.0/24	192.168.217.0/24	10.10.20.64/30	10.20.30.64/30
18	192.168.118.0/24	192.168.168.0/24	192.168.218.0/24	10.10.20.68/30	10.20.30.68/30
19	192.168.119.0/24	192.168.169.0/24	192.168.219.0/24	10.10.20.72/30	10.20.30.72/30
20	192.168.120.0/24	192.168.170.0/24	192.168.220.0/24	10.10.20.76/30	10.20.30.76/30
21	192.168.121.0/24	192.168.171.0/24	192.168.221.0/24	10.10.20.80/30	10.20.30.80/30
22	192.168.122.0/24	192.168.172.0/24	192.168.222.0/24	10.10.20.84/30	10.20.30.84/30
23	192.168.123.0/24	192.168.173.0/24	192.168.223.0/24	10.10.20.88/30	10.20.30.88/30
24	192.168.124.0/24	192.168.174.0/24	192.168.224.0/24	10.10.20.92/30	10.20.30.92/30
25	192.168.125.0/24	192.168.175.0/24	192.168.225.0/24	10.10.20.96/30	10.20.30.96/30
26	192.168.126.0/24	192.168.176.0/24	192.168.226.0/24	10.10.20.100/30	10.20.30.100/30
27	192.168.127.0/24	192.168.177.0/24	192.168.227.0/24	10.10.20.104/30	10.20.30.104/30
28	192.168.128.0/24	192.168.178.0/24	192.168.228.0/24	10.10.20.108/30	10.20.30.108/30
29	192.168.129.0/24	192.168.179.0/24	192.168.229.0/24	10.10.20.112/30	10.20.30.112/30
30	192.168.130.0/24	192.168.180.0/24	192.168.230.0/24	10.10.20.116/30	10.20.30.116/30

Вопросы для контроля:

1. Достоинства и недостатки статической маршрутизации.
2. Что такое суммарный и плавающий маршруты.
3. Приведите пример маршрута с прямым подключением, маршрута следующего перехода, полностью заданного маршрута и маршрута по умолчанию