

## Packet Tracer - Обнаружение соседних IPv6 устройств

### Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IPv6-адрес/префикс	Шлюз по умолчанию
RTA	G0/0/0	2001:db8:acad:1::1/64	Нет
	G0/0/1	2001:db8:acad:1::1/64	Нет
PCA1	NIC	2001:db8:acad:1::A/64	fe80::1
PCA2	NIC	2001:db8:acad:1::B/64	fe80::1
PCB1	NIC	2001:db8:acad:2::A/64	fe80::1

### Цели

Часть 1. Локальная сеть обнаружения соседей IPv6

Часть 2: Удаленная сеть обнаружения соседей IPv6

### Общие сведения

Чтобы устройство могло взаимодействовать с другим устройством, должен быть известен MAC-адрес устройства назначения. В IPv6 процесс, называемый Обнаружение соседей с использованием протокола NDP или ND, отвечает за определение MAC-адреса назначения. Вы будете собирать информацию PDU в режиме моделирования, чтобы лучше понять процесс. Для этого задания Packet Tracer нет оценки.

### Инструкции

#### Часть 1. Обнаружение соседних IPv6 устройств в локальной сети

В части 1 этого задания вы получите MAC-адрес устройства назначения в той же сети.

##### Шаг 1. Проверьте маршрутизатор на наличие обнаруженных соседей.

- Нажмите маршрутизатор RTA. Выберите вкладку CLI и выполните команду **show ipv6 neighbors** из привилегированного режима exes. Если отображаются какие-либо записи, удалите их с помощью команды **clear ipv6 neighbors**.
- Нажмите на **PCA1**, выберите вкладку Desktop и нажмите на значок **Command Prompt** (командной строки).

##### Шаг 2. Переключитесь в режим моделирования для захвата событий.

- Нажмите кнопку **Моделирование** в правом нижнем углу окна Топология в Packet Tracer.
- Нажмите кнопку « **Show All/None** » в левой нижней части панели моделирования. Убедитесь, что **Event List Filters – Visible Events** показывает **None**.

- e. В командной строке на **PCA1** выполните команду **ping —n 1 2001:db8:acad:1::b**. Это приведет к запуску процесса **pinging PCA2**.
- f. Нажмите кнопку **Play Capture Forward**, которая отображается в виде стрелки, указывающей вправо с вертикальной полоской в окне «Управление воспроизведением». В строке состояния над элементами управления воспроизведением должно быть указано «Captured» до 150. (Точное число может отличаться.)
- g. Нажмите кнопку **Edit** (Редактировать). Выберите вкладку IPv6 вверху и установите флажки для **ICMPv6** и **NDP**. Нажмите красный значок X в правом верхнем углу окна Редактировать фильтры ACL. Теперь необходимо перечислить захваченные события. В окне должно быть около 12 записей.

Почему присутствуют ND PDU?

- h. Нажмите квадрат в столбце Тип для первого события, которое должно быть **ICMPv6**.

Поскольку сообщение начинается с этого события, существует только исходящий PDU. На вкладке Модель OSI, какой тип сообщения указан для ICMPv6?

Обратите внимание, что нет адресации уровня 2. Нажмите кнопку **Next Layer >>**, чтобы получить объяснение процесса ND (Neighbor Discovery).

- i. Нажмите квадрат рядом со следующим событием на панели моделирования. Он должен быть на устройстве PCA1 и тип должен быть NDP.

Что изменилось в адресации уровня 3?

Какие адреса уровня 2 отображаются?

Если узел не знает MAC-адрес назначения, специальный MAC-адрес многоадресной рассылки используется IPv6 Neighbor Discovery в качестве адреса назначения уровня 2.

- j. Выберите первое событие **NDP** в SwitchA.

Есть ли разница между "In Layers" и "Out Layers" для уровня 2?

- k. Выберите первое событие **NDP** на **PCA2**. Нажмите вкладку Outbound PDU Details (Сведения об исходящей PDU).

Какие адреса отображаются для следующих?

Примечание. Адреса в полях могут быть обернуты, отрегулировать размер окна PDU, чтобы сделать адресную информацию проще для чтения.

Ethernet II DEST ADDR:

Ethernet II SRC ADDR:

IPv6 SRC IP:

IPv6 DST IP:

- l. Выберите первое событие **NDP** в **RTA**. Почему нет Out Layers?

- m. Нажмите кнопку **Next Layer >>** до конца и прочитайте шаги с 4 по 7 для получения дальнейших разъяснений.

- n. Нажмите следующее событие **ICMPv6** на **PCA1**.

Имеет ли PCA1 всю необходимую информацию для связи с PCA2?

- o. Нажмите последнее событие **ICMPv6** на **PCA1**. Обратите внимание, что это последнее сообщение в списке.

Что такое тип эхо-сообщения ICMPv6?

- p. Нажмите **Reset Simulation** на панели «Simulation». Из командной строки PCA1 повторите **ping** на PCA2. (Подсказка: вы должны иметь возможность нажать стрелку вверх, чтобы вернуть предыдущую команду.)
- q. Нажмите кнопку **Capture Forward** 5 раз, чтобы завершить процесс ping.

Почему не было событий NDP?

## Часть 2. Обнаружение соседних IPv6 устройств в удаленной сети

В части 2 этого задания будут выполняться действия, аналогичные тем, которые приведены в части 1, за исключением того, что узел назначения находится в другой локальной сети. Обратите внимание, как процесс обнаружения соседей отличается от процесса, наблюдаемого в части 1. Обратите внимание на некоторые дополнительные шаги адресации, которые происходят, когда устройство взаимодействует с устройством, которое находится в другой сети.

Обязательно нажмите кнопку « **Reset Simulation** », чтобы очистить предыдущие события.

### Шаг 1. Захват событий для удаленной связи.

- a. Отображение и очистите все записи в таблице соседних устройств IPv6, как это было сделано в части 1.
- b. Перейдите в режим Simulation (Моделирование). Нажмите кнопку « **Show All/None** » в левой нижней части панели моделирования. Убедитесь, что **Event List Filters – Visible Events** показывает **None**.
- c. Из командной строки на PCA1 выполните команду **ping —n 1 2001:db8:acad:2::a** на хост PCB1.
- d. Нажмите кнопку **Play Capture Forward**, которая отображается в виде стрелки, указывающей вправо с вертикальной полоской в окне «Управление воспроизведением». В строке состояния над элементами управления воспроизведением должно быть указано «Captured» до 150. (Точное число может отличаться.)
- e. Нажмите кнопку **Edit** (Изменить). Выберите вкладку IPv6 вверху и установите флажки для **ICMPv6** и **NDP**. Щелкните красный значок X в правом верхнем углу окна Редактировать фильтры ACL. Теперь должны быть перечислены все предыдущие события. Вы должны заметить, что на этот раз значительно больше записей.
- f. Нажмите квадрат в столбце типа для первого события, которое должно быть **ICMPv6**. Поскольку сообщение начинается с этого события, существует только исходящий PDU. Обратите внимание, что в нем отсутствует информация о слое 2, как это было в предыдущем сценарии.
- g. Нажмите первое событие **NDP** на устройстве **PCA1**.

Какой адрес используется для IP-адреса Src во входящем PDU?

Обнаружение соседей IPv6 определяет следующий пункт назначения для пересылки сообщения ICMPv6.

- h. Нажмите второе событие ICMPv6 для **PCA1**. PCA1 теперь имеет достаточно информации для создания эхо-запроса ICMPv6.

Какой MAC-адрес используется для MAC-адреса назначения?

- i. Нажмите следующее событие ICMPv6 на устройстве **RTA**. Обратите внимание, что исходящий PDU от RTA не имеет адреса уровня назначения 2. Это означает, что RTA снова должен выполнить обнаружение соседей для интерфейса, который имеет сеть 2001:db8:acad:2::: потому что он не знает MAC-адреса устройств в локальной сети G0/0/1.
- j. Перейдите к первому событию ICMPv6 для устройства **PCB1**.

Что отсутствует в исходящей информации уровня 2?

- k. Следующие несколько событий **NDP** связывают оставшиеся адреса IPv6 с MAC-адресами. Предыдущие события NDP связывали MAC-адреса с локальными адресами связи.
- l. Перейдите к последнему набору событий ICMPv6 и обратите внимание, что все адреса были изучены. Необходимая информация теперь известна, поэтому PCB1 может отправлять эхо-ответные сообщения на PCA1.
- m. Щелкните Reset Simulation на панели «Simulation». Из командной строки PCA1 повторите команду ping PCB1.
- n. Нажмите кнопку Capture Forward девять раз, чтобы завершить процесс ping.

Почему не было событий NDP?

- o. Нажмите единственное событие **PCB1** в новом списке.

Что соответствует MAC-адресу назначения?

Почему PCB1 использует MAC-адрес интерфейса маршрутизатора для создания ICMP PDU?

### Шаг 2. Проверьте выходы маршрутизатора.

- a. Вернитесь в режим реального времени (**Realtime**).
- b. Нажмите кнопку **RTA** и выберите вкладку CLI. В командной строке маршрутизатора введите команду **show ipv6 neighbors**.

Сколько адресов в списке?

С какими устройствами связаны эти адреса?

Имеются ли какие-либо записи для PCA2 (почему или почему нет)?

- c. Запустите эхо-запрос до **PCA2** с маршрутизатора.
- d. Выполните команду **show lldp neighbors**.

Существуют ли записи для PCA2?

### Вопросы для повторения

1. Когда устройство требует процесса обнаружения соседей IPv6?
2. Как маршрутизатор помогает минимизировать объем трафика IPv6 Neighbor Discovery в сети?
3. Как IPv6 минимизирует влияние процесса ND на сетевые узлы?
4. Чем отличается процесс обнаружения соседей, когда узел назначения находится в одной локальной сети и когда он находится в удаленной локальной сети?