

Обнаружение MTU IP-пути и DLSw

Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Общие сведения](#)

[DLSw с PMTD](#)

[Проверка PMTD для DLSW](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Набор протоколов IBM, DLSw, STUN и BSTUN устанавливает канал сеанса IP от одного маршрутизатора до другого. TCP обычно используется в качестве транспортного метода между маршрутизаторами к его надежности. Этот документ предоставляет сведения о способности TCP динамично обнаружить самый большой MTU, который может использоваться на канале сеанса, который минимизирует фрагментацию и увеличивает эффективность.

Перед началом работы

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Предварительные условия

Для данного документа отсутствуют предварительные условия.

Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

Общие сведения

Обнаружение MTU-маршрута (PMTD), как описано в RFC 1191, указывает, что размер в байтах по умолчанию пакета IP 576. IP и части TCP кадра занимают 40 байтов, оставляя 536 байтов как полезную нагрузку. Это пространство известно как Maximum Segment Size или MSS. Раздел 3.1 из RFC1191 задает больший MSS быть в состоянии быть договорным, и это точно, что запуск **команды ip tcp path-mtu-discovery** делает в маршрутизаторе Cisco. Когда эта команда настроена, и сеанс TCP начат, SYN - пакет из маршрутизатора содержит параметр TCP, задающий больший MSS. Этот больший MSS является MTU исходящего интерфейса минус 40 байтов. Если MTU исходящего интерфейса составляет 1500 байтов, объявленный MSS является 1460. Если исходящий интерфейс будет иметь больший MTU, например, Frame Relay с 4096-байтовым MTU, то MSS будет составлять 4096 байтов минус 40 байтов IP - информации и будет отображен в выходных данных **команды show tcp** (Max. сегмент данных составляет 4056 байтов).

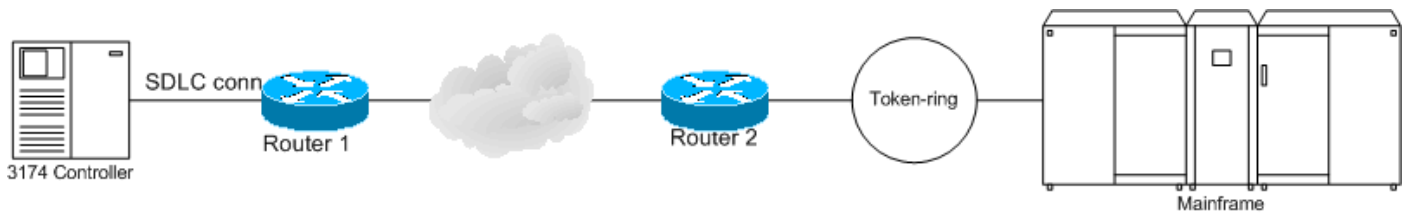
PMTD Настройки на маршрутизатор не имеет никакого эффекта на существующие сеансы TCP, уже установил от/к маршрутизатор. PMTD был представлен в 11.3.5T уровень IOS, и в последующих релизах IOS, это стало дополнительной командой. До IOS 11.3 (5) T, это шло по умолчанию. Кроме того, PMTD является автоматическим, когда IP-адреса находятся в той же подсети, указывая, что они непосредственно подключены на тех же средах.

Оба маршрутизатора должны быть настроены для PMTD для работы должным образом. Когда оба маршрутизатора настроены, SYN от одного маршрутизатора до другого содержит дополнительное значение TCP, объявляя более высокий MSS. SYN возврата тогда объявляет более высокое значение MSS. Таким образом обе стороны дают объявление к другому, они могут принять больший MSS. Если только одному маршрутизатору, маршрутизатору 1, настроят **команду ip tcp path-mtu-discovery**, то это объявит больший MSS и таким образом, маршрутизатор 2 может передать к маршрутизатору 1 битный фрейм 1460 байт. Маршрутизатор 2 никогда не будет объявлять больший MSS, и таким образом маршрутизатор 1 заблокирован в передачу значений по умолчанию.

DLSw с PMTD

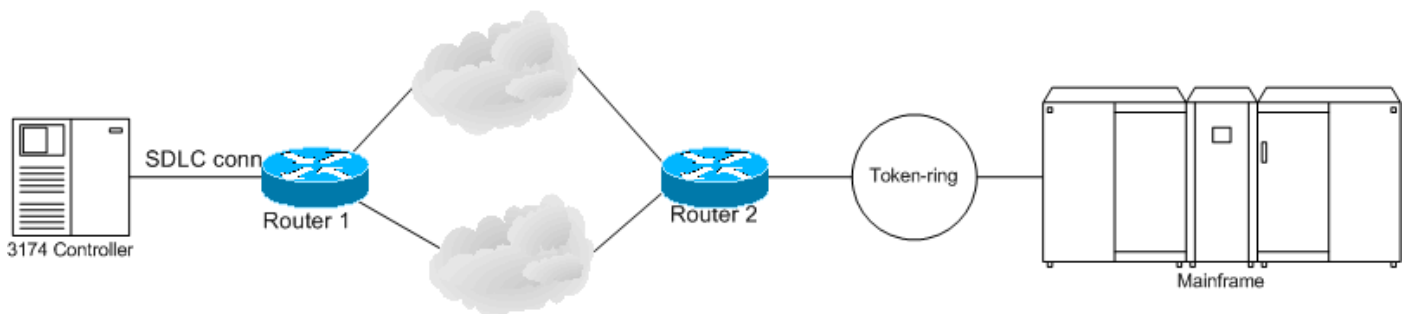
В пакете средств IBM для DLSw, STUN и BSTUN можно определить задачу для переноса больших количеств данных по сеансу TCP от маршрутизатора до маршрутизатора. Это может быть важно и чрезвычайно выгодно для реализации PMTD, особенно полагая, что это было включено по умолчанию в 11.2 и предшествующие уровни IOS. Согласно RFC, самый большой кадр составляет 576 байтов по умолчанию минус 40 байтов для инкапсуляции IP/TCP. DLSw использует еще 16 байтов для инкапсуляции. Реальные данные, которые транспортируются, с помощью MSS по умолчанию, составляют 520 байтов. DLSw также имеет возможность нести два других пакета Управления логическим Каналом (LLC) 2 (LLC2) в один кадр TCP. Если две рабочих станции оба кадра LLC2 к удаленному узлу DLSw в одном кадре, каждый передает кадр LLC2, DLSw могут нести при наличии большего MSS драйверы TCP могут принять эту схему осуществления контрейлерных перевозок. Ниже приводятся три главных сценария для иллюстрирования значения **команды path-mtu-discovery**.

Сценарий 1 - ненужные служебные данные



Устройства SDLC будут обычно настраиваться для maxdata 265 или 521 байта данных в каждом кадре. Если значение будет 521, и эти 3174 передает к маршрутизатору 1 521-байтовый кадр SDLC, то маршрутизатор 1 сделает два кадра TCP для переноса этого в равный маршрутизатор DLSW 2. Первый кадр будет содержать 520 байтов данных, 16 байтов информации DLSw, и 40 байтов IP - информации для в общей сложности 576 байтов. Второй пакет будет содержать 1 байт данных, 16 байтов информации DLSw, и 40 байтов IP - информации. Когда PMTD используется и то, чтобы предполагать, что 1500-байтовый MTU получает MSS 1460, маршрутизатор 1 был сказан маршрутизатором 2, что маршрутизатор 2 может получить 1460 байтов данных. Маршрутизатор 1 передаст весь 521 байт данных SDLC к маршрутизатору 2 в одном пакете с 16 байтами информации DLSw и 40 байтов IP - информации. Так как DLSw является коммутированным событием процесса, при помощи PMTD, загрузка ЦПУ для обработки этого кадра SDLC была разделена на два. Кроме того, маршрутизатор 2 не должен ждать второго пакета для сборки кадра LLC2. С, PMTD включил, маршрутизатор 2 получает целый пакет и может тогда удалить IP и сведения DLSW от пакета и передать его к 3745 без задержки.

Сценарий 2 - задерживается от поврежденных пакетов

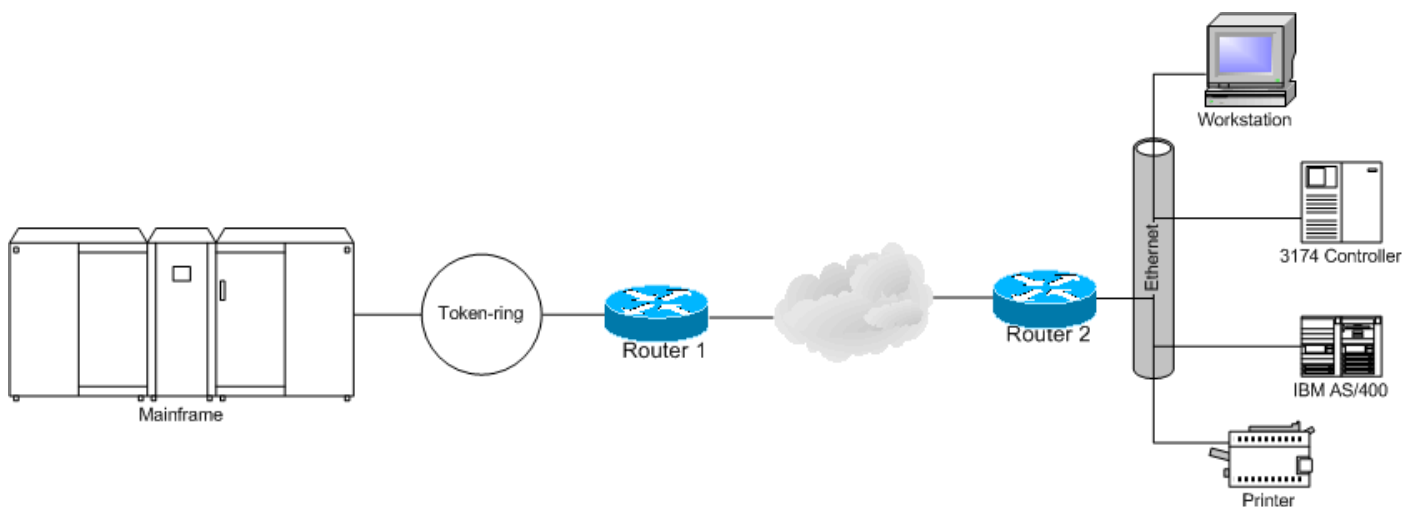


В этом сценарии существует два облака IP, доступные с равными метриками или для распределения нагрузки или для резервирования. Не включение PMTD может замедлить DLSw сильно. Без включенного PMTD маршрутизатор 1 должен собрать 521 битный фрейм в два пакета TCP один с 520 байтами данных и второго с 1 байтом данных. Если первый пакет пересекает главное облако IP, существует значительная вероятность, это поступит после второго пакета, если второй пакет будет передан через ниже, равноценное облако IP. Это генерирует то, что известно как поврежденный пакет. Свойственный от возможности протокола IP/TCP способность управлять этой проблемой. Поврежденные пакеты сохранены в памяти, ждущей всего потока, чтобы поступить и затем быть повторно собранными. Поврежденные пакеты весьма распространены, однако, все попытки минимизировать их должны быть предприняты, поскольку это событие использует память и ресурсы ЦПУ. Большое количество из заказов может вызвать значительную задержку на уровне TCP. Если сеанс layer3/DLSw будет задержан, то сеанс LLC2/SDLC, несомый по этому DLSw, впоследствии пострадает. Если PMTD включен в этом сценарии, одиночный 521 битный фрейм передается в одном кадре TCP по любому облаку IP. Потребность принимающего маршрутизатора только буферизует и de-encapsulate один кадр TCP.

PMTD не имеет никакого отношения к объявленной конечной станции самого большого кадра к конечной станции в средах SNA. Это включает Самый большой кадр (LF) в Поле маршрутной информации (RIF) на Token Ring. PMTD строго диктует объем данных, который

может инкапсулироваться в один кадр TCP. LLC2 и SDLC не имеют фрагментирования пакеты возможности, однако, IP/TCP делает. Большой кадр SNA может быть сегментирован, поскольку он инкапсулируется в TCP. Эти данные деинкапсулированы в удаленном маршрутизаторе DLSw, и снова представлены как нефрагментированные данные SNA.

Сценарий 3 - более быстрое подключение LLC2 и пропускная способность



В этом сценарии 3174 и рабочая станция имеют сеансы через 3745 TIC к Мейнфрейму, если оба устройства передают данные, предназначенные за хостом, это - возможный TCP, может поместить оба кадра LLC2 в один пакет. Если объединенные данные от двух кадров составляют 521 байт или больше, без PMTD это не возможно. В таком случае программное обеспечение TCP должно будет передать каждый пакет отдельно. Например, если 3174 и рабочая станция передают кадр в приблизительно то же время, и каждый из этих пакетов имеют 400 байтов данных, маршрутизатор получает и буферизует каждый кадр. Маршрутизатор теперь должен инкапсулировать каждый из этих 400-байтовых потоков данных в отдельные пакеты TCP для передачи к узлу.

С включенным PMTD и принятием MSS 1460, маршрутизатор получает и буферизует два пакета LLC2. Это теперь будет в состоянии инкапсулировать обоих в один пакет. Этот пакет TCP будет содержать 40 байтов IP - информации, 16 байтов информации DLSw для первого соединения канала DLSw, 400 байтов данных, еще 16 байтов данных для второго соединения канала DLSw и другие 400 байтов данных. Этот конкретный сценарий использует два устройства и таким образом, два канала DLSw. PMTD позволяет DLSw масштабироваться к более высокому количеству каналов DLSw более эффективно. Много лучевых центральных сетей требуют сотен удаленных узлов, каждого с одним или двумя устройствами SNA, взаимодействуя в маршрутизатор центрального узла, соединяющийся с OSA или доступ обеспечения FEP к хост-приложениям. PMTD дает TCP и DLSw способность масштабироваться к большим требованиям без по использованию процессора маршрутизатора и ресурсов памяти, а также обеспечения более быстрого транспорта.

Примечание: Была ошибка в программном обеспечении, найденная в последнем 12.1 (5) T, и решила в 12.2 (5) T, где PMTD не перерабатывал туннель Виртуальной частной сети (VPN). Эти ошибки ПО являются [CSCdt49552 \(только зарегистрированные клиенты\)](#).

[Проверка PMTD для DLSW](#)

Выполните команду `show tcp`.

```
havoc#show tcp Stand-alone TCP connection to host 10.1.1.1 Connection state is ESTAB, I/O
status: 1, unread input bytes: 0 Local host: 30.1.1.1, Local port: 11044 Foreign host: 10.1.1.1,
Foreign port: 2065 Enqueued packets for retransmit: 0, input: 0 mis-ordered: 0 (0 bytes) TCP
driver queue size 0, flow controlled FALSE Event Timers (current time is 0xA18A78): Timer Starts
Wakeup Next Retrans 3 0 0x0 TimeWait 0 0 0x0 AckHold 0 0 0x0 SendWnd 0 0 0x0 KeepAlive 0 0 0x0
GiveUp 2 0 0x0 PmtuAger 0 0 0x0 DeadWait 0 0 0x0 iss: 3215333571 snduna: 3215334045 sndnxt:
3215334045 sndwnd: 20007 irs: 3541505479 rcvnxt: 3541505480 rcvwnd: 20480 delrcvwnd: 0 SRTT: 99
ms, RTTO: 1539 ms, RTV: 1440 ms, KRTT: 0 ms minRTT: 24 ms, maxRTT: 300 ms, ACK hold: 200 ms
Flags: higher precedence, retransmission timeout Datagrams (max data segment is 536 bytes):
Rcvd: 30 (out of order: 0), with data: 0, total data bytes: 0 Sent: 4 (retransmit: 0,
fastretransmit: 0), with data: 2, total data bytes: 473
```

Этот показ определен как сеанс DLSw TCP, потому что один из портов на сеансе TCP является 2065. Около нижней части выходных данных Max. сегмент данных, 536 байтов. Это значение указывает, что удаленному равному маршрутизатору DLSw 10.1.1.1 не настроили команду `ip tcp path-mtu-discovery`. 536 значений в байтах уже составляют 40 байтов IP - информации в кадре IP. Эти 536 значений в байтах не составляют 16 байтов информации DLSw, которые были бы добавлены к пакету TCP, несущему трафик SNA.

С настроенной командой `ip tcp path-mtu-discovery` Max. сегмент данных теперь 1460. Кроме того, выходные данные команды `show tcp` указывают на `path mtu`, способный сразу перед Max. оператором сегмента данных. Исходящий интерфейс имеет MTU 1500 байтов. MTU равняется 1500 байтам минус 40 байтам IP - информации, 1460 байтов. DLSw будет использовать еще 16 байтов. Поэтому до битного фрейма 1444 года LLC2 или SDLC может быть передан в одном кадре TCP.

```
havoc#show tcp Stand-alone TCP connection to host 10.1.1.1 Connection state is ESTAB, I/O
status: 1, unread input bytes: 0 Local host: 30.1.1.1, Local port: 11045 Foreign host: 10.1.1.1,
Foreign port: 2065 Enqueued packets for retransmit: 0, input: 0 mis-ordered: 0 (0 bytes) TCP
driver queue size 0, flow controlled FALSE Event Timers (current time is 0xA6DA58): Timer Starts
Wakeup Next Retrans 4 0 0x0 TimeWait 0 0 0x0 AckHold 1 0 0x0 SendWnd 0 0 0x0 KeepAlive 0 0 0x0
GiveUp 3 0 0x0 PmtuAger 0 0 0x0 DeadWait 0 0 0x0 iss: 3423657490 snduna: 3423657976 sndnxt:
3423657976 sndwnd: 19995 irs: 649085675 rcvnxt: 649085688 rcvwnd: 20468 delrcvwnd: 12 SRTT: 124
ms, RTTO: 1405 ms, RTV: 1281 ms, KRTT: 0 ms minRTT: 24 ms, maxRTT: 300 ms, ACK hold: 200 ms
Flags: higher precedence, retransmission timeout, path mtu capable Datagrams (max data segment
is 1460 bytes): Rcvd: 5 (out of order: 0), with data: 1, total data bytes: 12 Sent: 6
(retransmit: 0, fastretransmit: 0), with data: 3, total data bytes: 485
```

[Дополнительные сведения](#)

- [Технические примечания по Совместимым Системам: Фрагментация IP и обнаружение пути MTU с использованием VPN](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)