

Асинхронное соединение Multilink PPP между маршрутизаторами

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Теоретические сведения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Команды настройки и дополнительные команды](#)

[Проверка](#)

[Образец команды show output](#)

[Устранение неполадок](#)

[Процедура устранения неполадок](#)

[Команды для устранения неполадок](#)

[Пример результата отладки](#)

[Дополнительные сведения](#)

[Введение](#)

Эта конфигурация описывает вызов от удаленного Cisco 3640 с встроенной 8-портовой платой аналогового модема (NM-8AM) до Cisco AS5300 с интерфейсом PRI. Конфигурация описывает многоканальное соединение, состоящее из двух аналоговых телефонных линий на удаленном сайте. Большую часть телефонных каналов связи можно конфигурировать для MP при их наличии.

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

Для данного документа отсутствуют предварительные условия.

[Используемые компоненты](#)

Сведения в этом документе основаны на версиях оборудования и программного обеспечения, указанных ниже.

- Cisco 3640 рабочее программное обеспечение Cisco IOS версии 12.1(3)
- Cisco IOS Software Release 12.07 (T) выполнения Cisco AS5300

Примечание: MP был сначала представлен в программном обеспечении Cisco IOS версии 11.0(3).

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.

Условные обозначения

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

Теоретические сведения

Многоканальный протокол PPP (MP) позволяет устройствам отправлять данные по нескольким каналам данных "точка-точка" на один и тот же адрес получателя путем внедрения виртуального канала. Соединение MP имеет максимальную ширину полосы, равную сумме ширин полосы составляющих каналов связи. MP может быть настроен либо для мультиплексных каналов, например ISDN и Frame Relay, или для нескольких асинхронных линий. [Обратитесь к документу RFC 1990 для получения дополнительной информации о MP.](#)

RFC Примечание: 1990 именует Протокол PPP как MP. Протокол MP также известен под именами MPPP, MLP и Multilink.

Асинхронный MP может использоваться для подключения удаленных клиентов на большей скорости, чем доступно посредством одиночного аналогового соединения. В Асинхронном MP удаленный клиент использует нескольких модемов, и поэтому несколько телефонных линий, чтобы набрать в к центральному маршрутизатору и обратиться к сети. Так как использование нескольких телефонных линий часто дешевле, чем услуга BRI ISDN, Async MP предоставляет эффективный способ повышения скорости подключения для удаленных пользователей без значительных затрат. Async MP – это также эффективный метод получения более высоких скоростей доступа для удаленных зон, недоступных для обслуживания ISDN.

С помощью асинхронных пакетов MP осуществляется разделение модемных соединений с сервером доступа. Программное обеспечение PPP на каждом узле фрагментирует пакеты, а затем отправляет полученные части другой стороне через несколько аналоговых подключений. Приемная сторона собирает эти части от отдельных подключений и на основе встроенных в них MP сведений снова собирает их в правильные пакеты данных, обеспечивая таким образом сквозную виртуальную связь с более высокой пропускной способностью. Можно настроить асинхронное MP либо между двумя маршрутизаторами, либо между маршрутизатором и PC клиента.

Настройка

В этом разделе содержатся сведения о настройке функций, описанных в этом документе.

Примечание: Для получения дополнительной информации о командах, встречающихся в этом документе, используйте средство поиска команд

Схема сети

В данном документе используется сетевая установка, показанная на следующей схеме.

Конфигурации

В данном документе используются следующие конфигурации.

- [Cisco 3640](#)
- [Cisco AS5300](#)

Cisco 3640

```
clearlake-lan-01#show running-config Building
configuration... Current configuration: ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec localtime show-
timezone service timestamps log datetime msec localtime
show-timezone ! hostname clearlake-lan-01 ! aaa new-
model aaa authentication login default local aaa
authentication ppp default if-needed local ! username
bobslake-nas-01 password <deleted> !--- Remote router
and password for CHAP authentication. !--- Dialer
interface must also be configured to use !--- this
username and password. username admin privilege 15
password <deleted> ! no ip domain-lookup ! chat-script
async-mppp ABORT ERROR ABORT BUSY "" "ATZ" OK "ATDT \T"
TIMEOUT 30 CONNECT \c !--- Chat script used for dialing
out. ! interface Loopback0 ip address 172.21.126.254
255.255.255.0 ! interface Ethernet0/0 ip address
172.21.125.1 255.255.255.0 ! interface Group-Async1 !---
Interface to configure modems used for dialout. no ip
address encapsulation ppp !--- Use PPP encapsulation for
members of this !--- group-async interface. dialer in-
band !--- Permit DDR on this interface. dialer pool-
member 10 !--- All members of this group-async interface
belong !--- to dialer pool 10. ppp multilink !--- Enable
PPP multilink on physical interface. group-range 33 34
!--- Assign async 33 and 34 to this group-async
interface. !--- This can be adjusted depending on the
number of POTS lines available. ! interface Dialer1 !---
Dialer interface to dialout to bobslake-nas-01. ip
address negotiated !--- Obtain an IP address from
central site. encapsulation ppp dialer remote-name
bobslake-nas-01 !--- Identify central site router for
CHAP authentication. !--- Shared secret password is
defined above. dialer pool 10 !--- Defines the pool of
physical resources that the Dialer !--- interface may
use. dialer idle-timeout 600 !--- Specifies number of
seconds without interesting traffic that !--- the
connection is kept up. dialer string 5551212 !--- Number
to be dialed; this number belongs to the PRI !--- of the
central router. dialer load-threshold 15 either !---
Load level for either inbound or outbound traffic !---
at which additional lines will be added to the MP
bundle. !--- Load level values range from 1 (unloaded)
to 255 (fully loaded). dialer-group 8 !--- Uses dialer-
list 8 to determine interesting traffic. ppp
```

```

authentication chap callin !--- Use CHAP authentication
for incoming calls only !--- This router will not
challenge remote routers for outgoing calls. ppp
multilink !--- Activates the interface for MP operation.
ppp timeout multilink link remove 300 !--- Keeps the
multilink connections up for 300 seconds !--- after the
load drops below the threshold. !--- This command should
be used to control flapping. ! ip classless ip route
0.0.0.0 0.0.0.0 Dialer1 !--- Use Interface Dialer1 for
all networks. no ip http server ! access-list 188 remark
define interesting traffic access-list 188 deny udp any
any eq ntp access-list 188 permit ip any any dialer-list
8 protocol ip list 188 !--- Assign access-list 188 to
dialer-list 8. ! line con 0 transport input none line 33
34 !--- Async lines to be used for dialout. !--- This
number should match the group-range in the !--- Group-
Async interface. script dialer async-mppp !--- Use chat
script called async-mppp for dialout. modem InOut modem
autoconfigure discovery transport preferred none
transport input all line 35 40 transport preferred none
transport input all line aux 0 line vty 0 4 ! ntp clock-
period 17179871 ntp server 172.22.255.1 prefer end

```

Cisco AS5300

```

bobslake-nas-01#show running-config Building
configuration... Current configuration: version 12.0
service timestamps debug datetime msec localtime show-
timezone service timestamps log datetime msec localtime
show-timezone service password-encryption service tcp-
small-servers ! hostname bobslake-nas-01 ! logging
buffered 10000 debugging aaa new-model aaa
authentication login default local aaa authentication
ppp default if-needed local !--- Authenticate for PPP if
not authenticated during login. !--- Allows users with
Terminal Window after Dial to initiate PPP. ! username
clearlake-lan-01 password <deleted> !--- Remote router
and password for Challenge Handshake !--- Authentication
Protocol (CHAP) authentication. !--- The password must
be identical on both sides. spe 1/0 1/7 firmware
location system:/ucode/mica_port_firmware ! resource-
pool disable ! ip subnet-zero ! multilink virtual-
template 1 !--- Use virtual-template 1 for multilink
connections. isdn switch-type primary-5ess isdn voice-
call-failure 0 ! controller T1 0 framing esf clock
source line primary linecode b8zs pri-group timeslots 1-
24 ! interface Loopback0 ip address 172.21.10.10
255.255.255.255 no ip directed-broadcast ! interface
Loopback1 ip address 172.21.104.254 255.255.255.0 !---
Summarizes addresses in address pool. !--- Loopback 1 is
in the same subnet as the address pool. no ip directed-
broadcast ! interface Virtual-Template1 description
Template for Multilink Users ip unnumbered Loopback0 no
ip directed-broadcast peer default ip address pool addr-
pool !--- Use IP pool called addr-pool for incoming
calls. ppp authentication chap !--- Authenticate using
CHAP. ppp multilink !--- Allow multilink sessions. ! !---
- Configure D channel on PRI. interface Serial0:23
description Headquarters 555-1212 active PRI line no ip
address no ip directed-broadcast isdn switch-type
primary-5ess isdn incoming-voice mode fair-queue 64 256
0 no cdp enable ! interface FastEthernet0 ip address
172.21.101.23 255.255.255.0 no ip directed-broadcast
duplex auto speed auto ! interface Group-Async1 ip
unnumbered Loopback0 no ip directed-broadcast

```

```

encapsulation ppp dialer in-band dialer idle-timeout 600
either !--- Specifies number of seconds without
interesting !--- traffic that the connection is kept up.
!--- Configure the same idle-timeout on both routers.
dialer map ip 172.21.125.1 name clearlake-nas-01 dialer-
group 5 !--- Uses dialer-list 5 to determine interesting
traffic. async mode interactive peer default ip address
pool addr-pool !--- Use IP pool called addr-pool for
incoming calls. ppp authentication chap callin !---
Issue CHAP challenges for dialin users only. ppp
multilink group-range 1 48 !--- Assign modems 1-48 to
the Group-Async 1 configuration template. ! router eigrp
1 passive-interface Group-Async1 !--- To prevent routing
traffic on async lines. network 172.21.0.0 ! ip local
pool addr-pool 172.21.104.1 172.21.104.48 !--- Define IP
address pool range for dialin clients. ip classless no
ip http server ! access-list 105 permit ip any any !---
Define interesting traffic. dialer-list 5 protocol ip
list 105 !--- Assign access list 105 to dialer list 5. !
line con 0 transport input none line 1 48 autoselect
during-login !--- Permits user login prompts after
dialin. autoselect ppp !--- Automatically launches PPP
on the line. modem InOut !--- Modems can be used to
dialin and dialout. transport preferred none transport
output telnet line aux 0 line vty 0 4 ! ntp clock-period
17180374 ntp update-calendar ntp server 172.22.255.1
prefer end

```

Команды настройки и дополнительные команды

Для настройки поведения MP-подключения можно использовать следующие команды. Тщательное регулирование таких параметров может помочь управлять затратами, избегая расточительного и ненужного использования каналов связи.

- *dialer load-threshold load* [исходящий | входящий | любой] Многоканальный протокол PPP можно настроить таким образом, что дополнительные каналы будут вступать в работу немедленно после установления основного канала. Для установливания этого сценария установите значение порога нагрузки в команде *load загрузки-threshold* номеронабирателя к 1. В этом случае дополнительные каналы переведены в рабочее состояние и продолжают не ложиться спать (т.е. они не колеблются). Если для порога нагрузки задано любое другое значение, несколько каналов могут флаппировать в зависимости от нагрузки на линии связи. Если вы хотите добавить дополнительные каналы по мере необходимости, в зависимости от трафика, установите *load-threshold* в соответствующее значение между 1 и 255. Например, для дополнительных каналов для подъема в 50 процентах порог должен быть установлен к 128 (0.50*255). При определении пороговой величины необходимо учитывать время установки асинхронного вызова, так как для более длительной установки требуется более низкий порог. **Нагрузку можно рассчитать на основе исходящего, входящего, а также наиболее высокого входящего или исходящего трафика на интерфейсе.** Если нагрузка базируется на входящем или другом трафике, то необходимо обеспечить, чтобы центральный узел имел пассивный интерфейс *Group-Async1*, настроенный таким образом, чтобы обновления маршрута от центрального узла не посылались через асинхронную линию. Если не допускать попадания трафика маршрутизации в канал связи, пропускная способность линии для передачи других данных увеличится.
- *ppp timeout multilink link remove seconds* Эта команда может быть использована для

предотвращения переброски многоканальных подключений при изменении нагрузки. Например, если порог загрузки установлен в значение 15 (т.о. $15/255=6\%$) и трафик превышает пороговое значение, будут подключены дополнительные линии. При снижении объемов трафика ниже заданного порогового значения происходит отключение дополнительных каналов. При существенных изменениях объемов передачи данных более эффективным является поддержание нескольких каналов в состоянии соединения в течение определенного периода времени, даже если уровень нагрузки опускается ниже заданного порогового значения. **Установите значение времени ожидания многоканального режима меньше значения времени ожидания простоя номеронабирателя, определяющего значения времени ожидания для всех каналов.**

- **секунды ppp timeout multilink link add** Эта команда может использоваться для предотвращения добавления нескольких каналов в пучок MP до получения высокого уровня трафика в течение определенного интервала времени. Это предотвратит ненужное включение дополнительных каналов вследствие всплесков трафика.

Проверка

В этом разделе содержатся сведения, которые помогают убедиться в надлежащей работе конфигурации.

Некоторые команды show поддерживаются Интерпретатором выходных данных; это позволяет выполнять анализ выходных данных команды show.

- **show ppp multilink** – Отобразить сведения о об активных многоканальных пучках. Эта команда служит для проверки многоканальных соединений.
- **show caller** - для отображения сведений об отдельных пользователях и потребляемых ресурсах NAS. Эта команда позволяет отобразить статистику активных вызовов в больших пулах соединений, а также абсолютное время и время простоя для каждого пользователя. Если данная команда не поддерживается в вашей версии программного обеспечения Cisco IOS, используйте команду "show user command".
- **show caller user** — отображение параметров для определенного пользователя, например используемой телетайпной линии, асинхронного интерфейса (полки/слота/порта), номера канала DS0, номера модема, назначенного IP-адреса, параметров PPP и группы каналов PPP и т. д. Если данная команда не поддерживается в вашей версии программного обеспечения Cisco IOS, используйте команду "show user command".

Образец команды show output

Следующие выходные данные команды show взяты от Cisco 3640, который набирает в AS5300. Это показывает, что многоканальное соединение подключено

```
clearlake-lan-01#show ppp multilink Virtual-Access1, bundle name is bobslake-nas-01 !---  
Virtualized MP bundle. Bundle name is derived from the !--- username used during authentication.  
Dialer interface is Dialer1 !--- This Virtual Access Interface used Interface Dialer1. 0 lost  
fragments, 0 reordered, 0 unassigned 0 discarded, 0 lost received, 1/255 load 0x4 received  
sequence, 0x0 sent sequence Member links: 2 (max not set, min not set) Async34 Async33 !---  
Members of the MP bundle. clearlake-lan-01#show dialer As33 - dialer type = IN-BAND ASYNC NO-
```


PARITY Dialer pool 10, priority 0 !--- Member of dialer pool 10. Idle timer (120 secs), Fast idle timer (20 secs) Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer state is multilink member Dial reason: Multilink bundle overloaded !--- Interface was not the first link in the MP bundle. Interface bound to profile Dil Current call connected 00:00:54 !--- Current call duration Connected to <deleted>5551212 (bobslake-nas-01) !--- Phone number that was dialed. As34 - dialer type = IN-BAND ASYNC NO-PARITY Dialer pool 10, priority 0 !--- Member of dialer pool 10. Idle timer (600 secs), Fast idle timer (20 secs) Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer state is multilink member Dial reason: ip (s=172.21.125.1, d=172.21.104.254) !--- Interface was the first link in the bundle, triggered by !--- interesting traffic. Interface bound to profile Dil Current call connected 00:00:54 !--- Current Call duration. Connected to 5551212 <deleted> (bobslake-nas-01) !--- Phone number that was dialed. Gr1 - dialer type = IN-BAND ASYNC NO-PARITY Idle timer (120 secs), Fast idle timer (20 secs) Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer state is idle Dial String Successes Failures Last DNIS Last status Dil - dialer type = DIALER PROFILE Load threshold for dialing additional calls is 15 !--- Load threshold. Idle timer (600 secs), Fast idle timer (20 secs) Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer state is data link layer up Number of active calls = 2 Dial String Successes Failures Last DNIS Last status 15 0 00:00:56 successful Default clearlake-lan-01#show caller Active Idle Line User Service Time Time con 0 tarpon TTY 00:09:11 00:00:00 tty 33 - Async - 00:00:01 TTY 34 - Async - 00:00:06 As33 bobslake-nas-01 PPP 00:00:24 00:00:00 !--- Second connection. As34 bobslake-nas-01 PPP 00:01:05 00:00:00 !--- First connection. Vi1 bobslake-nas-01 PPP Bundle 00:01:05 00:01:04 !--- MP bundle !--- bobslake-nas-01 has two async lines, two TTY, and one virtual !--- interface bundle. clearlake-lan-01#show caller user bobslake-nas-01 User: bobslake-nas-01, line As33, service PPP !--- PPP setting for bobslake-nas-01. Active time 00:00:34, Idle time 00:00:00 Timeouts: Absolute Idle Limits: - - Disconnect in: - - PPP: LCP Open, multilink Open, CHAP (-> AAA) !--- Multilink is up. Dialer: Connected 00:01:09 to <deleted>, outbound !--- Dialer interface was used to dialout. Type is IN-BAND ASYNC, group Dialer1 Cause: Multilink bundle overloaded !--- This interface was not the first member of the MP bundle. IP: Local 172.21.104.48/32 Bundle: Member of bobslake-nas-01, last input 00:00:00 Counts: 59 packets input, 3529 bytes, 0 no buffer 0 input errors, 22 CRC, 0 frame, 0 overrun 31 packets output, 1515 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 4 interface resets !--- Packets are passing through the connection. User: bobslake-nas-01, line As34, service PPP !--- PPP setting for user bobslake-nas-01. Active time 00:01:15, Idle time 00:00:00 Timeouts: Absolute Idle Limits: - - Disconnect in: - - PPP: LCP Open, multilink Open, CHAP (-> AAA) !--- MP state is open. Dialer: Connected 00:01:10 to <deleted>, outbound Type is IN-BAND ASYNC, group Dialer1 Cause: ip (s=172.21.125.1, d=172.21.104.254) !--- Dialing cause was interesting traffic; this was the !--- first link in the bundle. IP: Local 172.21.104.48/32 Bundle: Member of bobslake-nas-01, last input 00:00:00 Counts: 172 packets input, 20699 bytes, 0 no buffer 0 input errors, 81 CRC, 0 frame, 0 overrun 80 packets output, 14347 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 6 interface resets !--- Packets are passing through the connection. User: bobslake-nas-01, line Vi1, service PPP Bundle !--- Bundle information for user bobslake-nas-01. Active time 00:01:16, Idle time 00:01:15 Timeouts: Absolute Idle Limits: - 00:10:00 Disconnect in: - 00:08:44 !--- Idle-timeout is 600 seconds(10 minutes). PPP: LCP Open, multilink Open, IPCP Dialer: Connected 00:01:10 to <deleted>, outbound Idle timer 600 secs, idle 75 secs Type is IN-BAND SYNC, group Dialer1 IP: Local 172.21.104.48/32, remote 172.21.104.254 !--- IP address assigned to the bundle and loopback address !--- of the remote router. Bundle: First link of bobslake-nas-01, 2 links, last input 00:01:16 Counts: 23 packets input, 4758 bytes, 0 no buffer 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun 7 packets output, 3734 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets

Некоторые выходные данные команды show от AS5300 показывают ниже. Поскольку больше выходных данных ссылается на документ [Асинхронный многоканальный удаленный доступ PPP из Документации по клиенту Microsoft Windows](#). Показ и выходные данные отладки от AS5300 (центральный узел) будут подобны для Асинхронного MP маршрутизатора ПК и Асинхронного MP маршрутизатора маршрутизатора.

```
bobslake-nas-01#show ppp multilink Virtual-Access1, bundle name is clearlake-lan-01 0 lost
fragments, 0 reordered, 0 unassigned, sequence 0x1/0x10 rcvd/sent 0 discarded, 0 lost received,
1/255 load Member links: 2 (max not set, min not set) Async47 Async45 bobslake-nas-01#show
caller Active Idle Line User Service Time Time TTY 45 clearlake-lan-01 Async 00:01:12 00:01:03
TTY 47 clearlake-lan-01 Async 00:01:51 00:00:06 vty 0 admin VTY 00:11:02 00:00:00 As45
clearlake-lan-01 PPP 00:01:02 00:00:00 As47 clearlake-lan-01 PPP 00:01:49 00:00:00 Vi1
clearlake-lan-01 PPP Bundle 00:01:43 00:01:10
```

Устранение неполадок

В этом разделе описывается процесс устранения неполадок конфигурации.

Процедура устранения неполадок

При устранении проблем соединения MP продолжите таким же образом доходы вызова:

Пример отладочных выходных данных, отмеченный пояснениями на том, что искать, предоставлен ниже.

При тестировании конфигурации MP гарантируйте, что вы генерируете достаточно трафика через ссылку для инициирования порога нагрузки. Можно отрегулировать пороговое значение нагрузки во время теста по мере необходимости.

1. Используйте **debug dialer** и команды **debug chat**, чтобы проверить, что номеронабиратель набирает правильно.
2. Проверьте, что согласование PPP и аутентификация успешны. Обратите внимание на согласование LCP, где о Maximum Receive Reconstructed Unit (MRRU) линии параметров MP и Дискриминаторе конечной точки (EndpointDisc) выполняются согласование.
3. Проверьте, что ссылка виртуализирована правильно. Интерфейс виртуального доступа будет создан программным обеспечением Cisco IOS для представления связки (bundle) MP.
4. Проверьте, что согласование Протокола управления протоколом IP (IPCP) было успешно. Обратите внимание, были ли правильные IP-адреса назначены и были ли установлены правильные маршруты.

Команды для устранения неполадок

Некоторые команды show поддерживаются Интерпретатором выходных данных; это позволяет выполнять анализ выходных данных команды show.

Примечание: Прежде чем применять команды отладки, ознакомьтесь с разделом "Важные сведения о командах отладки".

- **debug vtemplate** - Для отображения информации клонирования для интерфейса виртуального доступа со времени, это клонировано от виртуального шаблона до времени, это приведено в нерабочее состояние.
- отладка многосвязных событий протокола двухточечного соединения – Отображение данных о событии, повлиявшем на многосвязный пучок.
- **debug ppp negotiation**: отображает сведения об объеме трафика и обмене по протоколу соединения "точка-точка" (PPP) в процессе согласования протокола управления каналом (LCP), аутентификации и протокола управления сетью (NCP). В успешных переговорах PPP сначала выясняется состояние LCP, затем проводится аутентификация и наконец выполняется согласование NCP. Многозвенные параметры, такие как максимально восстановленный полученный блок (MRRU), устанавливаются во время согласования LCP.

- команда "debug ppp authentication" отображает сообщения протокола аутентификации PPP, включая информацию об обмене пакетами CHAP и обмене по протоколу аутентификации по паролю (PAP).
- команда debug ppp error — Отображает ошибки протокола и статистику ошибок, связанную с работой и согласованием соединения PPP.
- debug modem - отображает активность линии модема на сервере доступа.

Пример результата отладки

Следующие результаты были получены из Cisco 3640. Они показывают Cisco 3640, набирающий номер PRI AS5300 и устанавливающий соединение MP. Поскольку пример выходных данных отладки AS5300 обращается к [Асинхронному многоканальному удаленному доступу PPP из документа Клиентов Microsoft Windows](#).

```
clearlake-lan-01#debug dialer Dial on demand events debugging is on clearlake-lan-01#debug ppp
negotiation PPP protocol negotiation debugging is on clearlake-lan-01#debug ppp authentication
PPP authentication debugging is on clearlake-lan-01#debug vtemplate Virtual Template debugging
is on clearlake-lan-01#debug ppp multilink events clearlake-lan-01#show debug Dial on demand:
Dial on demand events debugging is on PPP: PPP authentication debugging is on PPP protocol
negotiation debugging is on Multilink events debugging is on VTEMPLATE: Virtual Template
debugging is on clearlake-lan-01#ping ip Target IP address: 172.21.104.254 Repeat count [5]: 20
Datagram size [100]: 1200 Timeout in seconds [2]: Extended commands [n]: Sweep range of sizes
[n]: Type escape sequence to abort. Sending 20, 1200-byte ICMP Echos to 172.21.104.254, timeout
is 2 seconds: Jul 25 13:20:29.047 UTC: As34 DDR: rotor dialout [priority] Jul 25 13:20:29.047
UTC: As34 DDR: Dialing cause ip (s=172.21.125.1, d=172.21.104.254) !--- Dialing Reason Jul 25
13:20:29.047 UTC: As34 DDR: Attempting to dial <deleted>5551212 !--- Number being dialed Jul 25
13:20:29.047 UTC: CHAT34: Attempting async line dialer script Jul 25 13:20:29.047 UTC: CHAT34:
Dialing using Modem script: async-mppp & System script: none !--- Using chat script async-mppp
for dialout Jul 25 13:20:29.051 UTC: CHAT34: process started Jul 25 13:20:29.051 UTC: CHAT34:
Asserting DTR Jul 25 13:20:29.051 UTC: CHAT34: Chat script async-mppp started !--- Call is being
established; !--- note the time elapsed for call setup Jul 25 13:20:54.831 UTC: CHAT34: Chat
script async-mppp finished, status = Success. Jul 25 13:20:56.831 UTC: %LINK-3-UPDOWN: Interface
Async34, changed state to up Jul 25 13:20:56.831 UTC: Async34 DDR: Dialer statechange to up Jul
25 13:20:56.831 UTC: %DIALER-6-BIND: Interface As34 bound to profile Dil Jul 25 13:20:56.831
UTC: Async34 DDR: Dialer call has been placed !--- PPP negotiation begins Jul 25 13:20:56.831
UTC: As34 PPP: Treating connection as a callout Jul 25 13:20:56.831 UTC: As34 PPP: Phase is
ESTABLISHING, Active Open Jul 25 13:20:56.831 UTC: As34 PPP: No remote authentication for call-
out !--- CHAP challenge is configured for callin only !--- LCP negotiation begins; Multilink
parameters are also negotiated Jul 25 13:20:56.835 UTC: As34 LCP: O CONFREQ [Closed] id 43 len
43 Jul 25 13:20:56.835 UTC: As34 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:20:56.835 UTC:
As34 LCP: MagicNumber 0x4395638E (0x05064395638E) Jul 25 13:20:56.835 UTC: As34 LCP: PFC
(0x0702) Jul 25 13:20:56.835 UTC: As34 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:20:56.835 UTC: As34 LCP:
MRRU 1524 (0x110405F4) !--- Negotiate Maximum Receive Reconstructed Unit (MRRU) !--- MRRU is the
maximum packet size this end will reconstruct Jul 25 13:20:56.835 UTC: As34 LCP: EndpointDisc 1
Local Jul 25 13:20:56.835 UTC: As34 LCP: (0x131301636C6561726C616B652D6C616E) Jul 25
13:20:56.835 UTC: As34 LCP: (0x2D3031). Jul 25 13:20:58.831 UTC: As34 LCP: TIMEOUT: State
REQsent Jul 25 13:20:58.831 UTC: As34 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 44 Len 43 Jul 25 13:20:58.831
UTC: As34 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:20:58.831 UTC: As34 LCP: MagicNumber
0x4395638E (0x05064395638E) Jul 25 13:20:58.831 UTC: As34 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:20:58.831
UTC: As34 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:20:58.831 UTC: As34 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) Jul 25
13:20:58.831 UTC: As34 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:20:58.831 UTC: As34 LCP:
(0x131301636C6561726C616B652D6C616E) Jul 25 13:20:58.831 UTC: As34 LCP: (0x2D3031). Jul 25
13:21:00.831 UTC: As34 LCP: TIMEOUT: State REQsent Jul 25 13:21:00.831 UTC: As34 LCP: O CONFREQ
[REQsent] id 45 Len 43 Jul 25 13:21:00.831 UTC: As34 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul
25 13:21:00.831 UTC: As34 LCP: MagicNumber 0x4395638E (0x05064395638E) Jul 25 13:21:00.831 UTC:
As34 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:00.831 UTC: As34 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:00.831 UTC:
As34 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) Jul 25 13:21:00.831 UTC: As34 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25
13:21:00.831 UTC: As34 LCP: (0x131301636C6561726C616B652D6C616E) Jul 25 13:21:00.831 UTC: As34
LCP: (0x2D3031) Jul 25 13:21:01.135 UTC: As34 LCP: I CONFACK [REQsent] id 45 Len 43 Jul 25
```

13:21:01.135 UTC: As34 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:21:01.135 UTC: As34 LCP: MagicNumber 0x4395638E (0x05064395638E) Jul 25 13:21:01.135 UTC: As34 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:01.135 UTC: As34 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:01.135 UTC: **As34 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4)** Jul 25 13:21:01.135 UTC: As34 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:01.135 UTC: As34 LCP: (0x131301636C6561726C616B652D6C616E) Jul 25 13:21:01.135 UTC: As34 LCP: (0x2D3031) Jul 25 13:21:01.139 UTC: As34 LCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 6 Len 47 Jul 25 13:21:01.139 UTC: As34 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: MagicNumber 0xE16DFC8D (0x0506E16DFC8D) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: (0x131201626F62736C616B652D6E61732D) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: (0x3031) Jul 25 13:21:01.143 UTC: **As34 LCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 6 Len 47** Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: MagicNumber 0xE16DFC8D (0x0506E16DFC8D) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:01.143 UTC: **As34 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4)** Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: (0x131201626F62736C616B652D6E61732D) Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: (0x3031) *!--- Both sides have CONFACKed the parameters !--- MRRU of 1524 bytes and the Endpoint Discriminator have been negotiated* Jul 25 13:21:01.143 UTC: As34 LCP: State is Open *!--- LCP negotiation complete* Jul 25 13:21:01.147 UTC: As34 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by the peer *!--- Received a challenge from the remote router* Jul 25 13:21:01.351 UTC: As34 CHAP: I CHALLENGE id 3 Len 36 from "bobslake-nas-01" Jul 25 13:21:01.351 UTC: As34 CHAP: O RESPONSE id 3 Len Jul 25 13:21:01.539 UTC: As34 CHAP: I SUCCESS id 3 Len 4 *!--- CHAP authentication successful* Jul 25 13:21:01.539 UTC: As34 PPP: Phase is VIRTUALIZED *!--- Virtualize Async 34 !--- Virtual Access interface will represent the MP bundle* Jul 25 13:21:01.543 UTC: Vi1 VTEMPLATE: Reuse Vi1, recycle queue size 0 Jul 25 13:21:01.543 UTC: Vi1 VTEMPLATE: Hardware address 0030.9401.f101 Jul 25 13:21:01.543 UTC: Vi1 PPP: Phase is DOWN, Setup Jul 25 13:21:01.543 UTC: %DIALER-6-BIND: Interface Vi1 bound to profile Di1 Jul 25 13:21:01.543 UTC: Vi1 VTEMPLATE: Has a new cloneblk dialer, now it has dialer Jul 25 13:21:01.547 UTC: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access1, changed state to up Jul 25 13:21:01.547 UTC: Virtual-Access1 DDR: Dialer statechange to up *!--- Virtual Access Interface is up !--- Negotiate LCP and PPP parameters for Virtual-Access Interface* Jul 25 13:21:01.547 UTC: Virtual-Access1 DDR: Dialer call has been placed Jul 25 13:21:01.547 UTC: Vi1 PPP: Treating connection as a callout Jul 25 13:21:01.547 UTC: Vi1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open Jul 25 13:21:01.547 UTC: Vi1 PPP: No remote authentication for call-out Jul 25 13:21:01.547 UTC: Vi1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 1 Len 33 Jul 25 13:21:01.547 UTC: Vi1 LCP: MagicNumber 0x439575FC (0x0506439575FC) Jul 25 13:21:01.547 UTC: Vi1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) Jul 25 13:21:01.551 UTC: Vi1 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:01.551 UTC: Vi1 LCP: (0x131301636C6561726C616B652D6C616E) Jul 25 13:21:01.551 UTC: Vi1 LCP: (0x2D3031) Jul 25 13:21:01.551 UTC: Vi1 PPP: Phase is UP Jul 25 13:21:01.551 UTC: Vi1 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 Len 10 Jul 25 13:21:01.551 UTC: Vi1 IPCP: Address 0.0.0.0 (0x030600000000) Jul 25 13:21:01.551 UTC: **As34 MLP: bobslake-nas-01, multilink up, first link !--- First multilink connection is virtualized** Jul 25 13:21:01.651 UTC: Vi1 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 Len 10 Jul 25 13:21:01.651 UTC: Vi1 IPCP: Address 172.21.104.254 (0x0306AC1568FE) Jul 25 13:21:01.651 UTC: Vi1 IPCP: O CONFACK [REQsent] id 1 Len 10 Jul 25 13:21:01.651 UTC: Vi1 IPCP: Address 172.21.104.254 (0x0306AC1568FE) Jul 25 13:21:01.731 UTC: Vi1 IPCP: I CONFNAK [ACKsent] id 1 Len 10 Jul 25 13:21:01.731 UTC: Vi1 IPCP: Address 172.21.104.48 (0x0306AC156830) Jul 25 13:21:01.731 UTC: Vi1 IPCP: O CONFREQ [ACKsent] id 2 Len 10 Jul 25 13:21:01.731 UTC: Vi1 IPCP: Address 172.21.104.48 (0x0306AC156830) Jul 25 13:21:01.915 UTC: Vi1 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id 2 Len 10 Jul 25 13:21:01.915 UTC: Vi1 IPCP: Address 172.21.104.48 (0x0306AC156830) Jul 25 13:21:01.915 UTC: Vi1 IPCP: State is Open Jul 25 13:21:01.915 UTC: Di1 IPCP: Install negotiated IP interface address 172.21.104.48 *!--- IP address is assigned to virtual-access interface* Jul 25 13:21:01.919 UTC: Vi1 DDR: dialer protocol up Jul 25 13:21:01.919 UTC: Di1 IPCP: Install route to 172.21.104.254 *!--- Route to loopback address of remote router* Jul 25 13:21:02.539 UTC: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Async34, changed state to up Jul 25 13:21:02.551 UTC: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access1, changed state to up *!--- Full connectivity with first async connection !--- Begin dialout using second async interface* Jul 25 13:21:08.191 UTC: As33 DDR: rotor dialout [priority] Jul 25 13:21:08.191 UTC: **As33 DDR: Attempting to dial <deleted>5551212 !--- Number to be dialed; this number is the PRI on the remote router** Jul 25 13:21:08.191 UTC: CHAT33: Attempting async line dialer script Jul 25 13:21:08.191 UTC: CHAT33: Dialing using Modem script: async-mppp & System script: none *!--- Use chat script async-mppp for dialout* Jul 25 13:21:08.191 UTC: CHAT33: process started Jul 25 13:21:08.191 UTC: CHAT33: Asserting DTR Jul 25 13:21:08.191 UTC: CHAT33: Chat script async-mppp started Jul 25 13:21:33.859 UTC: CHAT33: Chat script async-mppp finished,

status = Success *!--- Chat script successful* Jul 25 13:21:35.859 UTC: %LINK-3-UPDOWN: Interface Async33, changed state to up Jul 25 13:21:35.859 UTC: Async33 DDR: Dialer statechange to up Jul 25 13:21:35.859 UTC: %DIALER-6-BIND: Interface As33 bound to profile Di1 Jul 25 13:21:35.859 UTC: Async33 DDR: Dialer call has been placed *!--- PPP negotiation begins* Jul 25 13:21:35.859 UTC: As33 PPP: Treating connection as a callout Jul 25 13:21:35.859 UTC: As33 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open Jul 25 13:21:35.859 UTC: As33 PPP: No remote authentication for callout *!--- CHAP challenge is configured for callin only !--- LCP negotiation begins; Multilink parameters are also negotiated* Jul 25 13:21:35.863 UTC: As33 LCP: O CONFREQ [Closed] id 21 Len 43 Jul 25 13:21:35.863 UTC: As33 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:21:35.863 UTC: As33 LCP: MagicNumber 0x4395FC05 (0x05064395FC05) Jul 25 13:21:35.863 UTC: As33 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:35.863 UTC: As33 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:35.863 UTC: As33 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *!--- negotiate Maximum Receive Reconstructed Unit (MRRU)* Jul 25 13:21:35.863 UTC: As33 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:35.863 UTC: As33 LCP: (0x131301636C6561726C616B652D6C616E) Jul 25 13:21:35.863 UTC: As33 LCP: (0x2D3031) Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: TIMEOUT: State REQsent Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 22 Len 43 Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: MagicNumber 0x4395FC05 (0x05064395FC05) Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: (0x131301636C6561726C616B652D6C616E) Jul 25 13:21:37.859 UTC: As33 LCP: (0x2D3031) Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: TIMEOUT: State REQsent Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 23 Len 43 Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: MagicNumber 0x4395FC05 (0x05064395FC05) Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: (0x131301636C6561726C616B652D6C616E) Jul 25 13:21:39.859 UTC: As33 LCP: (0x2D3031) Jul 25 13:21:40.199 UTC: As33 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 6 Len 47 Jul 25 13:21:40.199 UTC: As33 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: MagicNumber 0xE16E950F (0x0506E16E950F) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: (0x131201626F62736C616B652D6E61732D) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: (0x3031) Jul 25 13:21:40.203 UTC: **As33 LCP: O CONFACK [REQsent] id 6 Len 47** *!--- PPP parameters are agreed on (CONFACKed) by both sides* Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: MagicNumber 0xE16E950F (0x0506E16E950F) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:40.203 UTC: **As33 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4)** *!--- MRRU of 1524 bytes is accepted* Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: (0x131201626F62736C616B652D6E61732D) Jul 25 13:21:40.203 UTC: As33 LCP: (0x3031) Jul 25 13:21:40.207 UTC: **As33 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 23 Len 43** *!--- PPP parameters are agreed on (CONFACKed) by both sides* Jul 25 13:21:40.207 UTC: As33 LCP: ACCM 0x000A0000 (0x0206000A0000) Jul 25 13:21:40.207 UTC: As33 LCP: MagicNumber 0x4395FC05 (0x05064395FC05) Jul 25 13:21:40.207 UTC: As33 LCP: PFC (0x0702) Jul 25 13:21:40.207 UTC: As33 LCP: ACFC (0x0802) Jul 25 13:21:40.207 UTC: **As33 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4)** *!--- MRRU of 1524 bytes is accepted* Jul 25 13:21:40.207 UTC: As33 LCP: EndpointDisc 1 Local Jul 25 13:21:40.207 UTC: As33 LCP: (0x131301636C6561726C616B652D6C616E) Jul 25 13:21:40.207 UTC: As33 LCP: (0x2D3031) *!--- LCP negotiation is complete* Jul 25 13:21:40.207 UTC: As33 LCP: State is Open Jul 25 13:21:40.207 UTC: As33 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by the peer *!--- CHAP authentication begins* Jul 25 13:21:40.419 UTC: As33 CHAP: I CHALLENGE id 3 Len 36 from "bobslake-nas-01" *!--- Received challenge from bobslake-nas-01* Jul 25 13:21:40.423 UTC: As33 CHAP: O RESPONSE id 3 Len 37 from "clearlake-lan-01" Jul 25 13:21:42.528 UTC: As33 CHAP: I SUCCESS id 3 Len 4 *!--- CHAP authentication is successful* Jul 25 13:21:42.528 UTC: As33 PPP: Phase is VIRTUALIZED *!--- Async 33 is added to Virtualized MP bundle* Jul 25 13:21:42.528 UTC: **As33 MLP: bobslake-nas-01, multilink up** *!--- Multilink connection is up* Jul 25 13:21:43.528 UTC: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Async33, changed state to up clearlake-lan-01# Jul 25 13:23:52.028 UTC: Vi1 MLP: Disabling particle-fastswitching in 'bobslake-nas-01' Jul 25 13:23:52.028 UTC: Vi1 MLP: Enabling particle-fastswitching on 'bobslake-nas-01' *!--- Cisco IOS adjusting fast switching strategy to keep in step !--- with delivery of packet fragments* Jul 25 13:23:53.872 UTC: Vi1 MLP: Disabling particle-fastswitching in 'bobslake-nas-01' Jul 25 13:23:53.884 UTC: Vi1 MLP: Enabling particle-fastswitching on 'bobslake-nas-01'

Дополнительные сведения

- [Многозвенный протокол PPP для маршрутизации DDR - базовая конфигурация и контроль](#)
- [Асинхронный многоканальный удаленный доступ PPP от Microsoft Windows® Clients](#)
- [Multilink PPP на двух последовательных асинхронных интерфейсах физического уровня](#)
- [Настройка NAS для доступа базового соединения](#)
- [Отображение статистики вызывающей программы](#)
- [Интерфейсы виртуального шаблона Настройки](#)
- [Функции PPP виртуального доступа в Cisco IOS](#)
- [Страницы технической поддержки PPP](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)