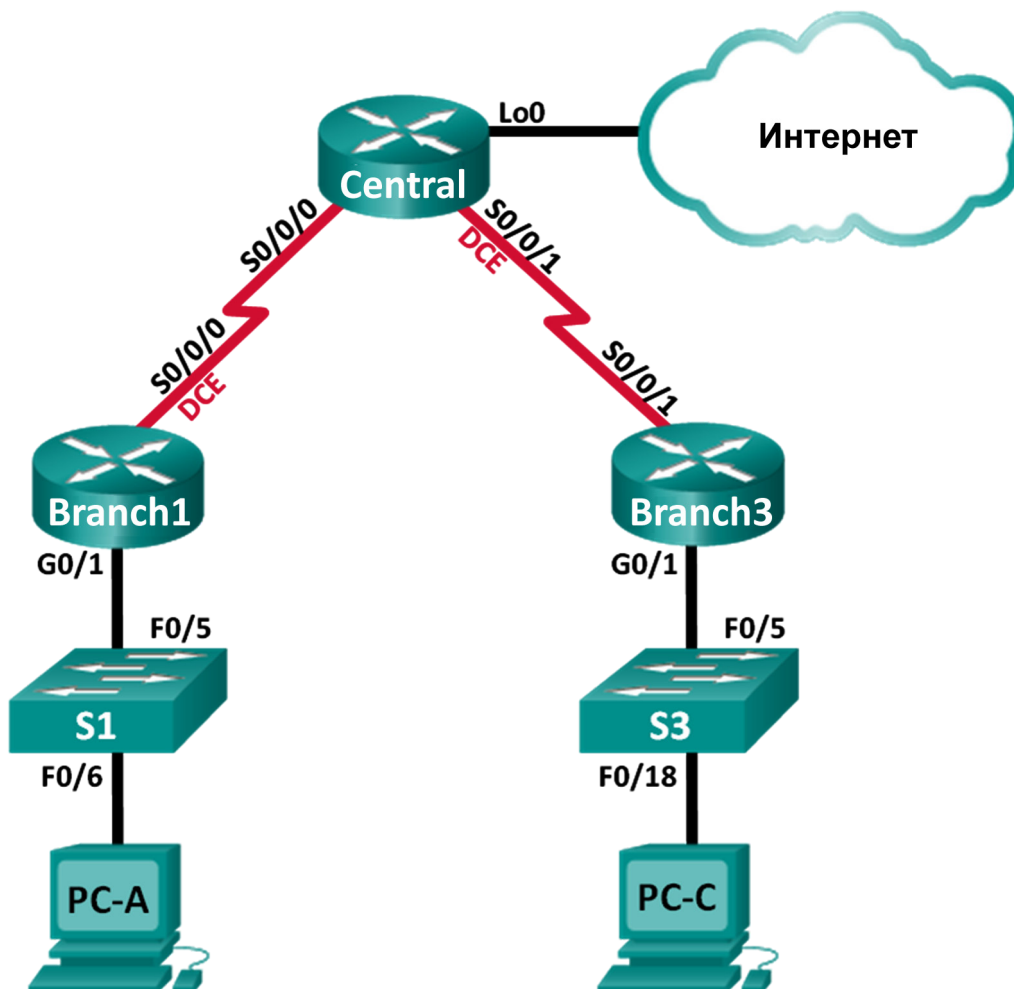


# Лабораторная работа. Настройка базового PPP с аутентификацией

## Топология



## Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
Branch1	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	—
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.1	255.255.255.252	—
Central	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	—
	S0/0/1 (DCE)	10.2.2.2	255.255.255.252	—
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	—
Branch3	G0/1	192.168.3.1	255.255.255.0	—
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.252	—
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-C	NIC	192.168.3.3	255.255.255.0	192.168.3.1

## Задачи

Часть 1. Настройка базовых параметров устройства

Часть 2. Настройка инкапсуляции PPP

Часть 3. Настройка аутентификации PPP CHAP

## Общие сведения/сценарий

PPP часто используется в качестве протокола WAN уровня 2. PPP можно использовать для подключения из локальной сети к WAN-провайдеру и для подключения сегментов LAN в рамках корпоративной сети.

В этой лабораторной работе требуется настроить инкапсуляцию PPP на выделенных последовательных каналах между маршрутизаторами филиалов и центральным маршрутизатором. Требуется настроить протокол аутентификации по квитированию вызова (CHAP) PPP на последовательных каналах PPP. Вы также изучите влияние, оказываемое изменениями инкапсуляции и аутентификации на состояние последовательного канала.

**Примечание.** В практических лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интегрированными сервисами Cisco 1941 (ISR) под управлением Cisco IOS версии 15.2(4) M3 (образ universalk9). Также используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с операционной системой Cisco IOS версии 15.0(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Точные идентификаторы интерфейсов см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание.** Убедитесь, что у всех маршрутизаторов и коммутаторов была удалена начальная конфигурация. Если вы не уверены, обратитесь к инструктору.

## Необходимые ресурсы

- 3 маршрутизатора (Cisco 1941 с операционной системой Cisco IOS версии 15.2(4)M3 (универсальный образ) или аналогичная модель)

- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- 2 ПК (Windows и программа эмуляции терминала, такая как Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты
- Кабели Ethernet и последовательные кабели согласно топологии

## Часть 1: Настройка основных параметров устройств

В части 1 вам предстоит настроить топологию сети и базовые параметры маршрутизатора, например, IP-адреса интерфейсов, маршрутизацию, доступ к устройствам и пароли.

### Шаг 1: Подключите кабели сети согласно приведенной топологии.

Подключите устройства, как показано в топологии, и подсоедините необходимые кабели.

### Шаг 2: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизаторов и коммутаторов.

### Шаг 3: Произведите базовую настройку маршрутизаторов.

- Отключите DNS-поиск.
- Настройте имя устройства.
- Зашифруйте открытые пароли.
- Создайте баннерное сообщение дня (MOTD) для предупреждения пользователей о запрете несанкционированного доступа.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля доступа к привилегированному режиму.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и VTY и включите запрос пароля при подключении.
- Настройте ведение журнала консоли в синхронном режиме.
- Примените IP-адреса к интерфейсам Serial и Gigabit Ethernet в соответствии с таблицей адресации и включите физические интерфейсы.
- Настройте тактовую частоту **128 000** для всех последовательных интерфейсов DCE.
- На маршрутизаторе Central создайте **Loopback 0** для имитации доступа в Интернет и назначьте IP-адрес согласно таблице адресации.

### Шаг 4: Настройте маршрутизацию.

- Включите на маршрутизаторах использование протокола OSPF для одной области и используйте в качестве идентификатора процесса значение 1. Добавьте в процесс OSPF все сети, за исключением 209.165.200.224/27.
- На маршрутизаторе Central настройте маршрут по умолчанию к моделируемому Интернету, используя Lo0 в качестве выходного интерфейса, и перераспределите этот маршрут в процесс OSPF.
- На всех маршрутизаторах выполните команды **show ip route ospf**, **show ip ospf interface brief** и **show ip ospf neighbor**, чтобы проверить правильность настройки OSPF. Обратите внимание на идентификатор каждого маршрутизатора.

### Шаг 5: Настройте компьютеры.

Назначьте компьютерам IP-адреса и шлюзы по умолчанию в соответствии с таблицей адресации.

### Шаг 6: Проверьте наличие сквозного подключения.

Все устройства должны успешно получать ответы на ping-запросы ко всем остальным устройствам, указанным в данной топологии. Если это не так, ищите и устраняйте неполадки, пока не удастся установить сквозное соединение.

**Примечание.** Чтобы успешно получать ответы на ping-запросы между ПК, может потребоваться отключить межсетевой экран.

### Шаг 7: Сохраните настройки.

## Часть 2: Настройте инкапсуляцию PPP.

### Шаг 1: Отобразите инкапсуляцию, используемую в последовательном интерфейсе по умолчанию.

На маршрутизаторах выполните команду **show interfaces serial** *идентификатор\_интерфейса* для отображения текущей инкапсуляции, используемой в последовательном интерфейсе.

```
Branch1# show interfaces s0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is WIC MBRD Serial
  Internet address is 10.1.1.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input 00:00:02, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of show interface counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1003 packets input, 78348 bytes, 0 no buffer
    Received 527 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1090 packets output, 80262 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 3 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    2 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

Укажите тип инкапсуляции, используемой в последовательном интерфейсе по умолчанию, для маршрутизатора Cisco. \_\_\_\_\_

### Шаг 2: Измените инкапсуляцию на PPP.

- a. Для изменения инкапсуляции HDLC на PPP введите команду **encapsulation ppp** на интерфейсе S0/0/0 маршрутизатора Branch1.

```
Branch1(config)# interface s0/0/0
```

```
Branch1(config-if)# encapsulation ppp
Branch1(config-if)#
Jun 19 06:02:33.687: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/0
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Branch1(config-if)#
Jun 19 06:02:35.687: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down
```

- b. Введите команду для отображения состояния и протокола линии связи для интерфейса S0/0/0 маршрутизатора Branch1. Задокументируйте выполненную команду. Укажите текущее состояние интерфейса S0/0/0.

- c. Для исправления разночтений в настройках инкапсуляции для последовательного интерфейса введите команду **encapsulation ppp** на интерфейсе S0/0/0 для маршрутизатора Central.

```
Central(config)# interface s0/0/0
Central(config-if)# encapsulation ppp
Central(config-if)#
Jun 19 06:03:41.186: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
Jun 19 06:03:41.274: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

- d. Убедитесь, что интерфейс S0/0/0 как на маршрутизаторе Branch1, так и на маршрутизаторе Central переведен в активное состояние и на нем настроена инкапсуляция PPP.

Укажите состояние протокола управления каналом PPP. \_\_\_\_\_

Укажите, согласование каких протоколов NCP было выполнено.

---

```
Branch1# show interfaces s0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is WIC MBRD Serial
  Internet address is 10.1.1.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation PPP, LCP Open
  Open: IPCP, CDPCP, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 00:03:58
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    77 packets input, 4636 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    117 packets output, 5800 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 8 interface resets
```

```
22 unknown protocol drops
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
18 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

Central# **show interfaces s0/0/0**

**Serial0/0/0 is up, line protocol is up**

```
Hardware is WIC MBRD Serial
Internet address is 10.1.1.2/30
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

**Encapsulation PPP, LCP Open**

```
Open: IPCP, CDPCP, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Last input 00:00:02, output 00:00:03, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 00:01:20
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  41 packets input, 2811 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  40 packets output, 2739 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

### Шаг 3: Намеренно разорвите последовательное подключение.

- a. Выполните команды **debug ppp**, чтобы понаблюдать за влиянием изменения настройки PPP на маршрутизаторы Branch1 и Central.

```
Branch1# debug ppp negotiation
PPP protocol negotiation debugging is on
Branch1# debug ppp packet
PPP packet display debugging is on
```

```
Central# debug ppp negotiation
PPP protocol negotiation debugging is on
Central# debug ppp packet
PPP packet display debugging is on
```

- b. Наблюдайте за сообщениями команды **debug PPP** при проходе трафика по последовательному каналу между маршрутизаторами Branch1 и Central.

```
Branch1#
```

```
Jun 20 02:20:45.795: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 84
Jun 20 02:20:49.639: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 84 link[ip]
Jun 20 02:20:50.147: Se0/0/0 LCP-FS: I ECHOREQ [Open] id 45 len 12 magic 0x73885AF2
Jun 20 02:20:50.147: Se0/0/0 LCP-FS: O ECHOREP [Open] id 45 len 12 magic 0x8CE1F65F
Jun 20 02:20:50.159: Se0/0/0 LCP: O ECHOREQ [Open] id 45 len 12 magic 0x8CE1F65F
Jun 20 02:20:50.159: Se0/0/0 LCP-FS: I ECHOREP [Open] id 45 len 12 magic 0x73885AF2
Jun 20 02:20:50.159: Se0/0/0 LCP-FS: Received id 45, sent id 45, line up
```

Central#

```
Jun 20 02:20:49.636: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 84
Jun 20 02:20:50.148: Se0/0/0 LCP: O ECHOREQ [Open] id 45 len 12 magic 0x73885AF2
Jun 20 02:20:50.148: Se0/0/0 LCP-FS: I ECHOREP [Open] id 45 len 12 magic 0x8CE1F65F
Jun 20 02:20:50.148: Se0/0/0 LCP-FS: Received id 45, sent id 45, line up
Jun 20 02:20:50.160: Se0/0/0 LCP-FS: I ECHOREQ [Open] id 45 len 12 magic 0x8CE1F65F
Jun 20 02:20:50.160: Se0/0/0 LCP-FS: O ECHOREP [Open] id 45 len 12 magic 0x73885AF2
Jun 20 02:20:55.552: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 84 link[ip]
```

- c. Разорвите последовательное подключение путем возвращения HDLC в качестве инкапсуляции для последовательного интерфейса S0/0/0 маршрутизатора Branch1. Запишите команду, использованную для изменения инкапсуляции на HDLC.

- d. Наблюдайте за сообщениями команды debug PPP на маршрутизаторе Branch1. Последовательное подключение разорвано, и протокол линии связи не функционирует. Маршрут к маршрутизатору 10.1.1.2 (Central) удален из таблицы маршрутизации.

```
Jun 20 02:29:50.295: Se0/0/0 PPP DISC: Lower Layer disconnected
Jun 20 02:29:50.295: PPP: NET STOP send to AAA.
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 IPCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 IPCP: Event[CLOSE] State[Starting to Initial]
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 CDPCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 CDPCP: Event[CLOSE] State[Starting to Initial]
Jun 20 02:29:50.29
Branch1(config-if)#9: Se0/0/0 LCP: O TERMREQ [Open] id 7 len 4
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 LCP: Event[CLOSE] State[Open to Closing]
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 PPP: Phase is TERMINATING
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 Deleted neighbor route from AVL tree: topoid 0, address 10.1.1.2
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 IPCP: Remove route to 10.1.1.2
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 LCP: Event[DOWN] State[Closing to Initial]
Jun 20 02:29:50.299: Se0/0/0 PPP: Phase is DOWN
Branch1(config-if)#
Jun 20 02:30:17.083: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down
Jun 20 02:30:17.083: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
```

- e. Наблюдайте за сообщениями команды debug PPP на маршрутизаторе Central. Маршрутизатор Central продолжает попытки установить подключение к маршрутизатору Branch1, как видно из сообщений команды debug. Если интерфейсы не могут установить подключение, они снова отключаются. Кроме того, OSPF не может сформировать отношения смежности с соседним с ним устройством вследствие несоответствия инкапсуляции для последовательного канала.

```
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 PPP: Sending cstate DOWN notification
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 PPP: Processing CstateDown message
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 PPP DISC: Lower Layer disconnected
Jun 20 02:29:50.296: PPP: NET STOP send to AAA.
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 IPCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 IPCP: Event[CLOSE] State[Starting to Initial]
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 CDPCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 CDPCP: Event[CLOSE] State[Starting to Initial]
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 LCP: O TERMREQ [Open] id 2 len 4
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 LCP: Event[CLOSE] State[Open to Closing]
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 PPP: Phase is TERMINATING
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 Deleted neighbor route from AVL tree: topoid 0, address 10.1.1.1
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 IPCP: Remove route to 10.1.1.1
Jun 20 02:29:50.296: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 LCP: Event[DOWN] State[Closing to Initial]
Jun 20 02:29:50.296: Se0/0/0 PPP: Phase is DOWN
Jun 20 02:29:52.296: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down
Jun 20 02:29:52.296: Se0/0/0 PPP: Sending cstate UP notification
Jun 20 02:29:52.296: Se0/0/0 PPP: Processing CstateUp message
Jun 20 02:29:52.296: PPP: Alloc Context [29F9F32C]
Jun 20 02:29:52.296: ppp3 PPP: Phase is ESTABLISHING
Jun 20 02:29:52.296: Se0/0/0 PPP: Using default call direction
Jun 20 02:29:52.296: Se0/0/0 PPP: Treating connection as a dedicated line
Jun 20 02:29:52.296: Se0/0/0 PPP: Session handle[60000003] Session id[3]
Jun 20 02:29:52.296: Se0/0/0 LCP: Event[OPEN] State[Initial to Starting]
Jun 20 02:29:52.296: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [Starting] id 1 len 10
Jun 20 02:29:52.296: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x7397843B (0x05067397843B)
Jun 20 02:29:52.296: Se0/0/0 LCP:Event[UP] State[Starting to REQsent]
Jun 20 02:29:54.308: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 2 len 10
Jun 20 02:29:54.308: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x7397843B (0x05067397843B)
Jun 20 02:29:54.308: Se0/0/0 LCP: Event[Timeout+] State[REQsent to REQsent]
Jun 20 02:29:56.080: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x008F, datagramsize 24 link[illegal]
Jun 20 02:29:56.080: Se0/0/0 UNKNOWN(0x008F): Non-NCP packet, discarding
<Данные опущены>
Jun 20 02:30:10.436: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 10 len 10
Jun 20 02:30:10.436: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x7397843B (0x05067397843B)
Jun 20 02:30:10.436: Se0/0/0 LCP: Event[Timeout+] State[REQsent to REQsent]
Jun 20 02:30:12.452: Se0/0/0 PPP DISC: LCP failed to negotiate
Jun 20 02:30:12.452: PPP: NET STOP send to AAA.
Jun 20 02:30:12.452: Se0/0/0 LCP: Event[Timeout-] State[REQsent to Stopped]
Jun 20 02:30:12.452: Se0/0/0 LCP: Event[DOWN] State[Stopped to Starting]
Jun 20 02:30:12.452: Se0/0/0 PPP: Phase is DOWN
Jun 20 02:30:14.452: PPP: Alloc Context [29F9F32C]
Jun 20 02:30:14.452: ppp4 PPP: Phase is ESTABLISHING
Jun 20 02:30:14.452: Se0/0/0 PPP: Using default call direction
Jun 20 02:30:14.452: Se0/0/0 PPP: Treating connection as a dedicated line
Jun 20 02:30:14.452: Se0/0/0 PPP: Session handle[6E000004] Session id[4]
```



```
.Jun 20 02:30:14.452: Se0/0/0 LCP: Event[OPEN] State[Initial to Starting]
.Jun 20 02:30:14.452: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [Starting] id 1 len 10
.Jun 20 02:30:14.452: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x7397DADA (0x05067397DADA)
.Jun 20 02:30:14.452: Se0/0/0 LCP: Event[UP] State[Starting to REQsent]
.Jun 20 02:30:16.080: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x008F, datagramsize 24 link[illegal]
.Jun 20 02:30:16.080: Se0/0/0 UNKNOWN(0x008F): Non-NCP packet, discarding
<Данные опущены>
.Jun 20 02:30:32.580: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 10 len 10
.Jun 20 02:30:32.580: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x7397DADA (0x05067397DADA)
.Jun 20 02:30:32.580: Se0/0/0 LCP: Event[Timeout+] State[REQsent to REQsent]
.Jun 20 02:30:34.596: Se0/0/0 PPP DISC: LCP failed to negotiate
.Jun 20 02:30:34.596: PPP: NET STOP send to AAA.
.Jun 20 02:30:34.596: Se0/0/0 LCP: Event[Timeout-] State[REQsent to Stopped]
.Jun 20 02:30:34.596: Se0/0/0 LCP: Event[DOWN] State[Stopped to Starting]
.Jun 20 02:30:34.596: Se0/0/0 PPP: Phase is DOWN
.Jun 20 02:30:36.080: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x008F, discarded, PPP not running
.Jun 20 02:30:36.596: PPP: Alloc Context [29F9F32C]
.Jun 20 02:30:36.596: ppp5 PPP: Phase is ESTABLISHING
.Jun 20 02:30:36.596: Se0/0/0 PPP: Using default call direction
.Jun 20 02:30:36.596: Se0/0/0 PPP: Treating connection as a dedicated line
.Jun 20 02:30:36.596: Se0/0/0 PPP: Session handle[34000005] Session id[5]
.Jun 20 02:30:36.596: Se0/0/0 LCP: Event[OPEN] State[Initial to Starting]
```

Что происходит в случае, если на одном конце последовательного канала используется инкапсуляция PPP, а на другом — HDLC?

- f. Введите команду **encapsulation ppp** на интерфейсе S0/0/0 маршрутизатора Branch1, чтобы исправить несоответствующую инкапсуляцию.

```
Branch1(config)# interface s0/0/0
Branch1(config-if)# encapsulation ppp
```

- g. Наблюдайте за сообщениями команды **debug PPP** от маршрутизатора Branch1 при установке подключения между маршрутизаторами Branch1 и Central.

```
Branch1(config-if)#
Jun 20 03:01:57.399: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/0
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Jun 20 03:01:59.399: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down
Jun 20 03:01:59.399: Se0/0/0 PPP: Sending cstate UP notification
Jun 20 03:01:59.399: Se0/0/0 PPP: Processing CstateUp message
Jun 20 03:01:59.399: PPP: Alloc Context [30F8D4F0]
Jun 20 03:01:59.399: ppp9 PPP: Phase is ESTABLISHING
Jun 20 03:01:59.399: Se0/0/0 PPP: Using default call direction
Jun 20 03:01:59.399: Se0/0/0 PPP: Treating connection as a dedicated line
Jun 20 03:01:59.399: Se0/0/0 PPP: Session handle[BA000009] Session id[9]
Jun 20 03:01:59.399: Se0/0/0 LCP: Event[OPEN] State[Initial to Starting]
Jun 20 03:01:59.399: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [Starting] id 1 len 10
```

```
Jun 20 03:01:59.399: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x8D0EAC44 (0x05068D0EAC44)
Jun 20 03:01:59.399: Se0/0/0 LCP: Event[UP] State[Starting to REQsent]
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 14 link[ppp]
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x73B4F1AF (0x050673B4F1AF)
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 LCP: O CONFACK [REQsent] id 1 len 10
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x73B4F1AF (0x050673B4F1AF)
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 LCP: Event[Receive ConfReq+] State[REQsent to ACKsent]
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 14 link[ppp]
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 1 len 10
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x8D0EAC44 (0x05068D0EAC44)
Jun 20 03:01:59.407: Se0/0/0 LCP: Event[Receive ConfAck] State[ACKsent to Open]
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 PPP: Phase is FORWARDING, Attempting Forward
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 LCP: State is Open
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 PPP: Phase is ESTABLISHING, Finish LCP
Jun 20 03:01:59.439: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 PPP: Outbound cdp packet dropped, line protocol not up
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 PPP: Phase is UP
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 IPCP: Protocol configured, start CP. state[Initial]
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 IPCP: Event[OPEN] State[Initial to Starting]
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 IPCP: O CONFREQ [Starting] id 1 len 10
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 IPCP: Address 10.1.1.1 (0x03060A010101)
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 IPCP: Event[UP] State[Starting to REQsent]
Jun 20 03:01:59.439: Se0/0/0 CDPCP: Protocol configured, start CP. state[Initial]
<Данные опущены>
Jun 20 03:01:59.471: Se0/0/0 Added to neighbor route AVL tree: topoid 0, address
10.1.1.2
Jun 20 03:01:59.471: Se0/0/0 IPCP: Install route to 10.1.1.2
Jun 20 03:01:59.471: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 80
Jun 20 03:01:59.479: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 80 link[ip]
Jun 20 03:01:59.479: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 84
Jun 20 03:01:59.483: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 84 link[ip]
Jun 20 03:01:59.483: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 68
Jun 20 03:01:59.491: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 68 link[ip]
Jun 20 03:01:59.491: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 148
Jun 20 03:01:59.511: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 148 link[ip]
Jun 20 03:01:59.511: %OSPF-5-ADJCHG:Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
Jun 20 03:01:59.511: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 68
Jun 20 03:01:59.519: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 60 link[ip]
```

- h. Наблюдайте за сообщениями команды debug PPP от маршрутизатора Central при установке подключения между маршрутизаторами Branch1 и Central.

```
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 14 link[ppp]
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 LCP: I CONFREQ [Open] id 1 len 10
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x8D0EAC44 (0x05068D0EAC44)
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 PPP DISC: PPP Renegotiating
Jun 20 03:01:59.393: PPP: NET STOP send to AAA.
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 LCP: Event[LCP Reneg] State[Open to Open]
```

```
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 IPCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 IPCP: Event[CLOSE] State[Starting to Initial]
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 CDPCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 CDPCP: Event[CLOSE] State[Starting to Initial]
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 LCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 03:01:59.393: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 PPP: Outbound cdp packet dropped, NCP not negotiated
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 PPP: Phase is DOWN
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 Deleted neighbor route from AVL tree: topoid 0, address
10.1.1.1
Jun 20 03:01:59.393: Se0/0/0 IPCP: Remove route to 10.1.1.1
Jun 20 03:01:59.393: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on Serial0/0/0 from
FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Jun 20 03:01:59.397: PPP: Alloc Context [29F9F32C]
Jun 20 03:01:59.397: ppp38 PPP: Phase is ESTABLISHING
Jun 20 03:01:59.397: Se0/0/0 PPP: Using default call direction
Jun 20 03:01:59.397: Se0/0/0 PPP: Treating connection as a dedicated line
<Данные опущены>
Jun 20 03:01:59.401: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x73B4F1AF (0x050673B4F1AF)
Jun 20 03:01:59.401: Se0/0/0 LCP: Event[Receive ConfAck] State[ACKsent to Open]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 PPP: Phase is FORWARDING, Attempting Forward
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 LCP: State is Open
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x8021, datagramsize 14 link[ip]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 PPP: Queue IPCP code[1] id[1]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x8207, datagramsize 8 link[cdp]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 PPP: Discarded CDPCP code[1] id[1]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 PPP: Phase is ESTABLISHING, Finish LCP
Jun 20 03:01:59.433: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 PPP: Outbound cdp packet dropped, line protocol not up
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 PPP: Phase is UP
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 IPCP: Protocol configured, start CP. state[Initial]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 IPCP: Event[OPEN] State[Initial to Starting]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 IPCP: O CONFREQ [Starting] id 1 len 10
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 IPCP: Address 10.1.1.2 (0x03060A010102)
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 IPCP: Event[UP] State[Starting to REQsent]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 CDPCP: Protocol configured, start CP. state[Initial]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 CDPCP: Event[OPEN] State[Initial to Starting]
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 CDPCP: O CONFREQ [Starting] id 1 len 4
Jun 20 03:01:59.433: Se0/0/0 CDPCP: Event[UP] State[Starting to REQsent]
<Данные опущены>
Jun 20 03:01:59.465: Se0/0/0 IPCP: State is Open
Jun 20 03:01:59.465: Se0/0/0 Added to neighbor route AVL tree: topoid 0, address
10.1.1.1
Jun 20 03:01:59.465: Se0/0/0 IPCP: Install route to 10.1.1.1
Jun 20 03:01:59.465: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 80
Jun 20 03:01:59.465: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 80 link[ip]
Jun 20 03:01:59.469: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 84
Jun 20 03:01:59.477: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 84 link[ip]
```

```
.Jun 20 03:01:59.477: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 68
.Jun 20 03:01:59.481: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 68 link[ip]
.Jun 20 03:01:59.489: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 148 link[ip]
.Jun 20 03:01:59.493: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 148
.Jun 20 03:01:59.505: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 68 link[ip]
.Jun 20 03:01:59.505: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 60
.Jun 20 03:01:59.517: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 88 link[ip]
.Jun 20 03:01:59.517: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
.Jun 20 03:01:59.561: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 80
.Jun 20 03:01:59.569: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 80 link[ip]
Jun 20 03:02:01.445: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x8207, datagramsize 8 link[cdp]
Jun 20 03:02:01.445: Se0/0/0 CDPCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 2 len 4
Jun 20 03:02:01.445: Se0/0/0 CDPCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 2 len 4
Jun 20 03:02:01.445: Se0/0/0 CDPCP: Event[Receive ConfReq+] State[ACKrcvd to Open]
Jun 20 03:02:01.449: Se0/0/0 CDPCP: State is Open
Jun 20 03:02:01.561: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 80
Jun 20 03:02:01.569: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 80 link[ip]
Jun 20 03:02:02.017: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 68
Jun 20 03:02:02.897: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 112 link[ip]
Jun 20 03:02:03.561: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 80
```

Основываясь на сообщениях команды debug для PPP, укажите, какие этапы проходит PPP при настройке инкапсуляции PPP на другом конце последовательного канала, на маршрутизаторе Central.

---

Что произойдет, если инкапсуляция PPP настроена на обоих концах последовательного канала?

---

- i. Выполните команду **undebg all** (или **u all**) на маршрутизаторах Branch1 и Central, чтобы отключить отладку на обоих маршрутизаторах.
- j. Выполните команду **show ip interface brief** на маршрутизаторах Branch1 и Central после конвергенции сети. Укажите состояние интерфейса S0/0/0 на обоих маршрутизаторах.
- k. Убедитесь, что интерфейс S0/0/0 как на маршрутизаторе Branch1, так и на маршрутизаторе Central настроен на инкапсуляцию PPP.

Ниже запишите команду для проверки инкапсуляции PPP.

---

- l. Инкапсуляцию в последовательном интерфейсе для связи между маршрутизаторами Central и Branch3 измените на инкапсуляцию PPP.

```
Central(config)# interface s0/0/1
Central(config-if)# encapsulation ppp
Central(config-if)#
```

```
Jun 20 03:17:15.933: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.3.1 on Serial0/0/1 from
FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
```

```
Jun 20 03:17:17.933: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to down
Jun 20 03:17:23.741: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up
Jun 20 03:17:23.825: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.3.1 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

```
Branch3(config)# interface s0/0/1
Branch3(config-if)# encapsulation ppp
Branch3(config-if)#
Jun 20 03:17:21.744: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/1
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Jun 20 03:17:21.948: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to down
Jun 20 03:17:21.964: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up
Jun 20 03:17:23.812: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done
```

м. Перед переходом к части 3 убедитесь в том, что сквозное подключение восстановлено.

### Часть 3: Настройка аутентификации CHAP PPP

**Шаг 1: Убедитесь, что инкапсуляция PPP настроена на всех последовательных интерфейсах.**

Запишите команды, используемые для подтверждения того, что настроена инкапсуляция PPP.

---

**Шаг 2: Настройте аутентификацию CHAP PPP для канала между маршрутизатором Central и маршрутизатором Branch3.**

a. Настройте имя пользователя для аутентификации CHAP.

```
Central(config)# username Branch3 password cisco
Branch3(config)# username Central password cisco
```

b. Выполните команды **debug ppp** на маршрутизаторе Branch3 для наблюдения за процессом, который связан с аутентификацией.

```
Branch3# debug ppp negotiation
PPP protocol negotiation debugging is on
Branch3# debug ppp packet
PPP packet display debugging is on
```

c. Настройте интерфейс S0/0/1 на маршрутизаторе Branch3 для аутентификации CHAP.

```
Branch3(config)# interface s0/0/1
Branch3(config-if)# ppp authentication chap
```

d. Изучите сообщения команды debug PPP на маршрутизаторе Branch3, выдаваемые во время согласования с маршрутизатором Central.

```
Branch3(config-if)#
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 PPP DISC: Authentication configuration changed
Jun 20 04:25:02.079: PPP: NET STOP send to AAA.
```

```
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 IPCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 IPCP: Event[CLOSE] State[Starting to Initial]
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 CDPCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 CDPCP: Event[CLOSE] State[Starting to Initial]
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 LCP: Event[DOWN] State[Open to Starting]
Jun 20 04:25:02.079: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to down
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 PPP: Outbound cdp packet dropped, NCP not negotiated
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 PPP: Phase is DOWN
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 Deleted neighbor route from AVL tree: topoid 0, address
10.2.2.2
Jun 20 04:25:02.079: Se0/0/1 IPCP: Remove route to 10.2.2.2
Jun 20 04:25:02.079: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/1
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Jun 20 04:25:02.083: PPP: Alloc Context [29F4DA8C]
Jun 20 04:25:02.083: ppp73 PPP: Phase is ESTABLISHING
Jun 20 04:25:02.083: Se0/0/1 PPP: Using default call direction
Jun 20 04:25:02.083: Se0/0/1 PPP: Treating connection as a dedicated line
Jun 20 04:25:02.083: Se0/0/1 PPP: Session handle[2700004D] Session id[73]
<Данные опущены>
Jun 20 04:25:02.091: Se0/0/1 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 19 link[ppp]
Jun 20 04:25:02.091: Se0/0/1 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 1 len 15
Jun 20 04:25:02.091: Se0/0/1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
Jun 20 04:25:02.091: Se0/0/1 LCP: MagicNumber 0xF7B20F10 (0x0506F7B20F10)
Jun 20 04:25:02.091: Se0/0/1 LCP: Event[Receive ConfAck] State[ACKsent to Open]
Jun 20 04:25:02.123: Se0/0/1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by this end
Jun 20 04:25:02.123: Se0/0/1 CHAP: O CHALLENGE id 1 len 28 from "Branch3"
Jun 20 04:25:02.123: Se0/0/1 LCP: State is Open
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 PPP: I pkt type 0xC223, datagramsize 32 link[ppp]
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 CHAP: I RESPONSE id 1 len 28 from "Central"
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 PPP: Phase is FORWARDING, Attempting Forward
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, Unauthenticated User
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 PPP: Sent CHAP LOGIN Request
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 PPP: Received LOGIN Response PASS
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 IPCP: Authorizing CP
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 IPCP: CP stalled on event[Authorize CP]
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 IPCP: CP un stall
Jun 20 04:25:02.127: Se0/0/1 PPP: Phase is FORWARDING, Attempting Forward
Jun 20 04:25:02.135: Se0/0/1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, Authenticated User
Jun 20 04:25:02.135: Se0/0/1 CHAP: O SUCCESS id 1 len 4
Jun 20 04:25:02.135: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up
Jun 20 04:25:02.135: Se0/0/1 PPP: Outbound cdp packet dropped, line protocol not up
Jun 20 04:25:02.135: Se0/0/1 PPP: Phase is UP
Jun 20 04:25:02.135: Se0/0/1 IPCP: Protocol configured, start CP. state[Initial]
Jun 20 04:25:02.135: Se0/0/1 IPCP: Event[OPEN] State[Initial to Starting]
Jun 20 04:25:02.135: Se0/0/1 IPCP: O CONFREQ [Starting] id 1 len 10
<Данные опущены>
Jun 20 04:25:02.143: Se0/0/1 CDPCP: I CONFACK [ACKsent] id 1 len 4
Jun 20 04:25:02.143: Se0/0/1 CDPCP: Event[Receive ConfAck] State[ACKsent to Open]
```

```
.Jun 20 04:25:02.155: Se0/0/1 IPCP: State is Open
.Jun 20 04:25:02.155: Se0/0/1 CDPCP: State is Open
.Jun 20 04:25:02.155: Se0/0/1 Added to neighbor route AVL tree: topoid 0, address 10.2.2.2
.Jun 20 04:25:02.155: Se0/0/1 IPCP: Install route to 10.2.2.2
.Jun 20 04:25:02.155: Se0/0/1 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 80
.Jun 20 04:25:02.155: Se0/0/1 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 80 link[ip]
.Jun 20 04:25:02.155: Se0/0/1 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 84
.Jun 20 04:25:02.167: Se0/0/1 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 84 link[ip]
.Jun 20 04:25:02.167: Se0/0/1 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 68
.Jun 20 04:25:02.171: Se0/0/1 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 68 link[ip]
.Jun 20 04:25:02.171: Se0/0/1 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 148
.Jun 20 04:25:02.191: Se0/0/1 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 148 link[ip]
.Jun 20 04:25:02.191: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
.Jun 20 04:25:02.191: Se0/0/1 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 68
.Jun 20 04:25:02.571: Se0/0/1 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 80
.Jun 20 04:25:03.155: Se0/0/1 PPP: I pkt type 0x0207, datagramsize 333 link[cdp]
.Jun 20 04:25:03.155: Se0/0/1 PPP: O pkt type 0x0207, datagramsize 339
.Jun 20 04:25:04.155: Se0/0/1 PPP: O pkt type 0x0207, datagramsize 339
```

Основываясь на сообщениях команды debug для PPP, укажите, какие этапы проходит маршрутизатор Branch3, прежде чем будет установлена связь с маршрутизатором Central.

- e. Выполните команду **debug ppp authentication** для просмотра сообщений аутентификации CHAP на маршрутизаторе Central.

```
Central# debug ppp authentication
PPP authentication debugging is on
```

- f. Настройте аутентификацию CHAP на интерфейсе S0/0/1 на маршрутизаторе Central.

```
Central(config)# interface s0/0/1
Central(config-if)# ppp authentication chap
```

- g. Наблюдайте за сообщениями команд debug PPP, относящихся к аутентификации CHAP на маршрутизаторе Central.

```
Central(config-if)#
.Jun 20 05:05:16.057: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to down
.Jun 20 05:05:16.061: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.3.1 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
.Jun 20 05:05:16.061: Se0/0/1 PPP: Using default call direction
.Jun 20 05:05:16.061: Se0/0/1 PPP: Treating connection as a dedicated line
.Jun 20 05:05:16.061: Se0/0/1 PPP: Session handle[12000078] Session id[112]
.Jun 20 05:05:16.081: Se0/0/1 CHAP: O CHALLENGE id 1 len 28 from "Central"
.Jun 20 05:05:16.089: Se0/0/1 CHAP: I CHALLENGE id 1 len 28 from "Branch3"
.Jun 20 05:05:16.089: Se0/0/1 PPP: Sent CHAP SENDAUTH Request
.Jun 20 05:05:16.089: Se0/0/1 PPP: Received SENDAUTH Response PASS
.Jun 20 05:05:16.089: Se0/0/1 CHAP: Using hostname from configured hostname
.Jun 20 05:05:16.089: Se0/0/1 CHAP: Using password from AAA
.Jun 20 05:05:16.089: Se0/0/1 CHAP: O RESPONSE id 1 len 28 from "Central"
.Jun 20 05:05:16.093: Se0/0/1 CHAP: I RESPONSE id 1 len 28 from "Branch3"
```



```
.Jun 20 05:05:16.093: Se0/0/1 PPP: Sent CHAP LOGIN Request
.Jun 20 05:05:16.093: Se0/0/1 PPP: Received LOGIN Response PASS
.Jun 20 05:05:16.093: Se0/0/1 CHAP: O SUCCESS id 1 len 4
.Jun 20 05:05:16.097: Se0/0/1 CHAP: I SUCCESS id 1 len 4
.Jun 20 05:05:16.097: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up
.Jun 20 05:05:16.165: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.3.1 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

- h. Выполните команду **undebug all** (или **u all**) на маршрутизаторах Central и Branch3, чтобы полностью отключить отладку.

```
Central# undebug all
```

```
All possible debugging has been turned off
```

### Шаг 3: Намеренно разорвите последовательный канал, настроенный с использованием аутентификации.

- a. На маршрутизаторе Central настройте имя пользователя для маршрутизатора Branch1. Назначьте **cisco** в качестве пароля.

```
Central(config)# username Branch1 password cisco
```

- b. На маршрутизаторах Central и Branch1 настройте аутентификацию CHAP на интерфейсе S0/0/0. Что происходит с интерфейсом?

---

**Примечание.** Для ускорения процесса выключите интерфейс и снова его включите.

- c. Используйте команду **debug ppp negotiation**, чтобы посмотреть, что происходит.

```
Central# debug ppp negotiation
```

```
PPP protocol negotiation debugging is on
```

```
Central(config-if)#
```

```
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 PPP: Missed a Link-Up transition, starting PPP
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 PPP: Processing FastStart message
.Jun 20 05:25:26.229: PPP: Alloc Context [29F9F32C]
.Jun 20 05:25:26.229: ppp145 PPP: Phase is ESTABLISHING
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 PPP: Using default call direction
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 PPP: Treating connection as a dedicated line
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 PPP: Session handle[6000009C] Session id[145]
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: Event[OPEN] State[Initial to Starting]
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [Starting] id 1 len 15
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x74385C31 (0x050674385C31)
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: Event[UP] State[Starting to REQsent]
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x8D920101 (0x05068D920101)
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: O CONFACK [REQsent] id 1 len 10
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x8D920101 (0x05068D920101)
.Jun 20 05:25:26.229: Se0/0/0 LCP: Event[Receive ConfReq+] State[REQsent to ACKsent]
.Jun 20 05:25:26.233: Se0/0/0 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 1 len 15
.Jun 20 05:25:26.233: Se0/0/0 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
.Jun 20 05:25:26.233: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x74385C31 (0x050674385C31)
.Jun 20 05:25:26.233: Se0/0/0 LCP: Event[Receive ConfAck] State[ACKsent to Open]
```



```
.Jun 20 05:25:26.261: Se0/0/0 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by this end
.Jun 20 05:25:26.261: Se0/0/0 CHAP: O CHALLENGE id 1 len 28 from "Central"
.Jun 20 05:25:26.261: Se0/0/0 LCP: State is Open
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 LCP: I TERMREQ [Open] id 2 len 4
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 PPP DISC: Received LCP TERMREQ from peer
.Jun 20 05:25:26.265: PPP: NET STOP send to AAA.
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 PPP: Phase is TERMINATING
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 LCP: O TERMACK [Open] id 2 len 4
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 LCP: Event[Receive TermReq] State[Open to Stopping]
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 PPP: Sending cstate DOWN notification
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 PPP: Processing CstateDown message
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 LCP: Event[CLOSE] State[Stopping to Closing]
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 LCP: Event[DOWN] State[Closing to Initial]
.Jun 20 05:25:26.265: Se0/0/0 PPP: Phase is DOWN
```

Объясните, что приводит к окончательному завершению канала. Запишите ниже команду, выполненную для устранения неполадки.

---

---

- d. Выполните команду **undebg all** на всех маршрутизаторах, чтобы отключить отладку.
- e. Проверьте наличие сквозного подключения.

### Вопросы для повторения

1. Каковы признаки того, что на канале последовательной связи настроена несоответствующая инкапсуляция?  

---

---
2. Каковы признаки того, что на канале последовательной связи настроена несоответствующая аутентификация?  

---

---

## Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов				
Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet № 1	Интерфейс Ethernet № 2	Последовательный интерфейс № 1	Последовательный интерфейс № 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
<p><b>Примечание.</b> Чтобы определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.</p>				