

LABORATORIO DIDATTICO 2

Configurazione del protocollo di linea PPP

Si propone l'utilizzo di *Cisco Configuration Professional* (CCP) per la configurazione del protocollo di linea PPP su due router Cisco collegati tramite linea dedicata.

Si faccia riferimento alla FIGURA 1, in cui si collegano due LAN remote, denominate LAN A e LAN B, attraverso un collegamento seriale su linea dedicata. Per semplicità nella figura si è omesso di indicare che l'interfaccia seriale del router è in realtà collegata a un opportuno DCE (modem) che trasmette e riceve il segnale dalla linea. In laboratorio, invece, è possibile interconnettere direttamente le interfacce seriali dei router attraverso un apposito cavo seriale *null-modem*¹.

L'interfaccia seriale del router-A sia da configurare nel seguente modo:

- Protocollo dello strato 2 (Encapsulation) -> PPP
- Indirizzo IP -> 192.168.3.1/30 (subnet mask 255.255.255.252)
- autenticazione² con protocollo CHAP

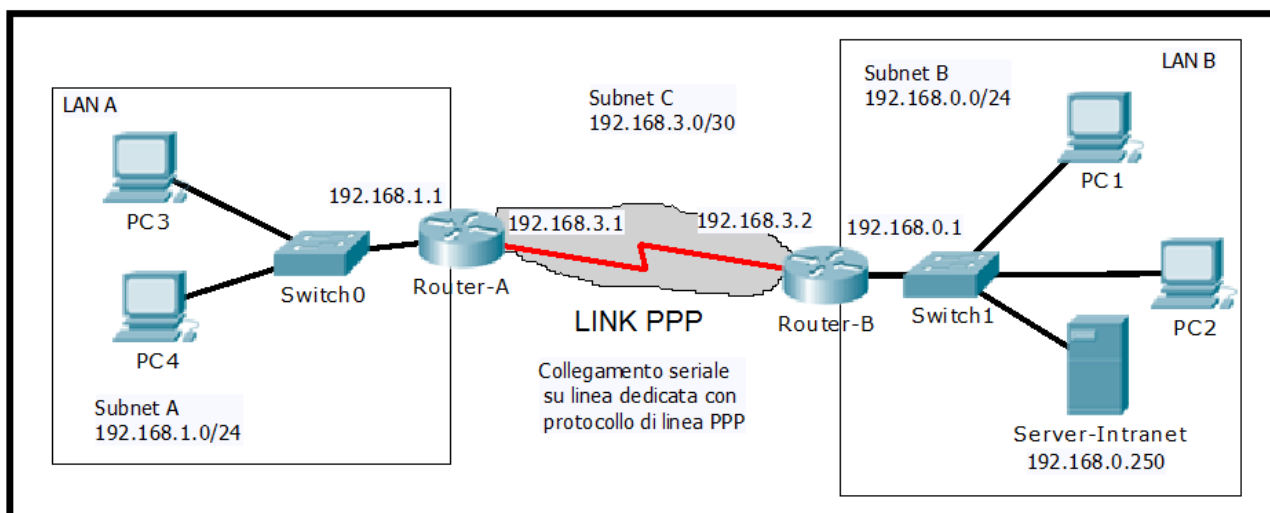


FIGURA 1 Scenario da configurare

Per semplicità operiamo in modalità *Offline*, selezionando *Application, Work Offline*.

- Clicchiamo *Select Device* e selezioniamo un router Cisco dotato di interfacce seriali, come il modello *Cisco-3825*; clicchiamo quindi su *Discover*.
- Clicchiamo su *Configure, Interface Management, Interface and Connections* e selezioniamo *Serial (PPP, HDLC or Frame Relay)*. Clicchiamo quindi su *Create New Connection* (FIGURA 2).

¹ Il cavo null modem è composto da un cavo DTE e da un cavo DCE (così denominato in quanto consente di simulare la presenza dei DCE). L'interfaccia seriale a cui è collegato il lato DCE va configurata con il clock di trasmissione che definisce la velocità di trasmissione.

² In questo esempio l'autenticazione è opzionale in quanto si ha il collegamento diretto su linea dedicata dei due router, ma viene comunque configurata a scopo didattico.

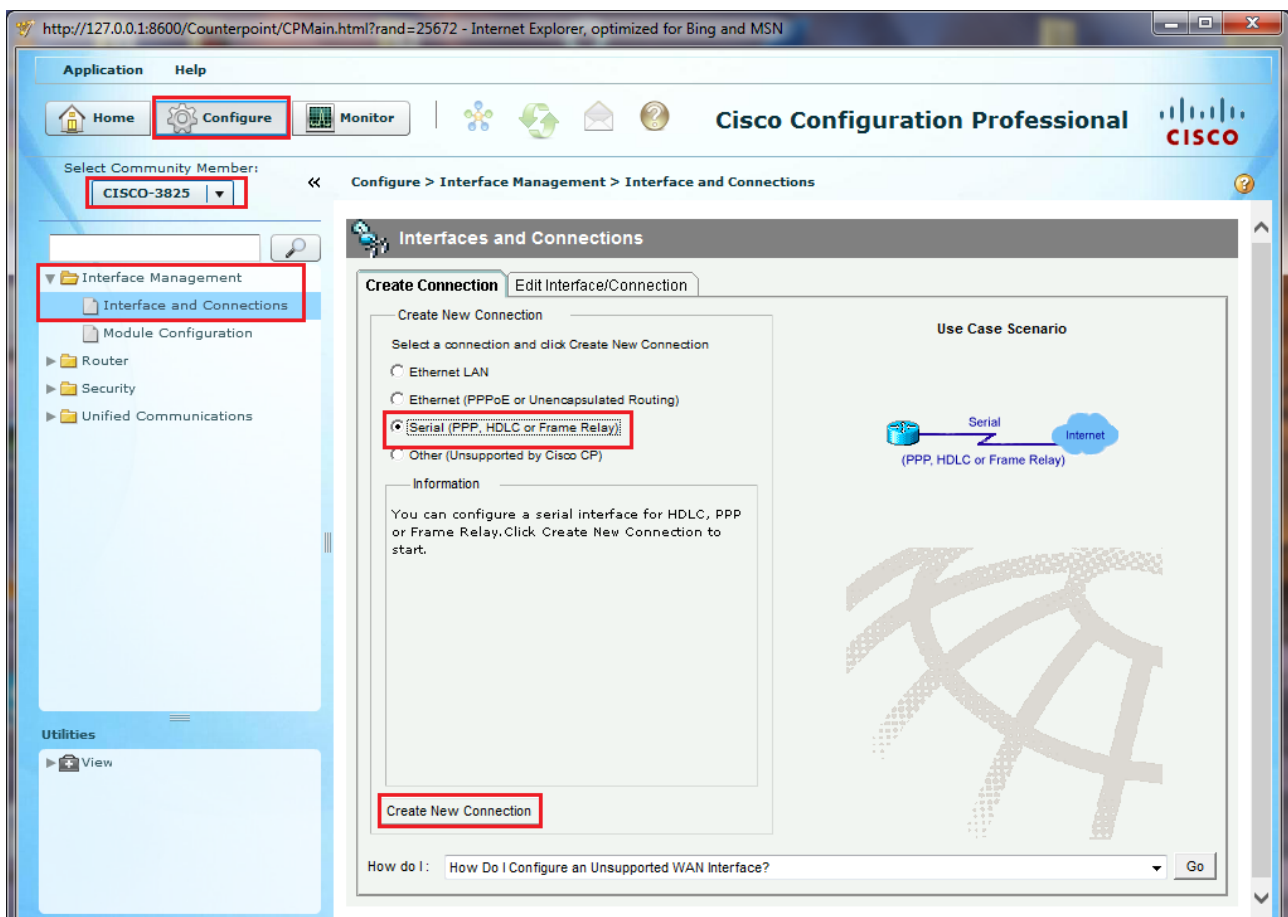


FIGURA 2 Creazione della nuova connessione

- Selezioniamo l'interfaccia seriale da configurare, per esempio la *Serial 0/3/0* e clicchiamo su Avanti.
- Selezioniamo quindi come tipo di *Encapsulation*, cioè come protocollo dello strato 2 da utilizzare, il *PPP* (FIGURA 3). Clicchiamo su Avanti.
- Assegniamo l'indirizzo IP e la subnet mask all'interfaccia seriale, il 192.168.3.1/30 (subnet mask 255.255.255.252) e clicchiamo su Avanti (FIGURA 4).
- Scegliamo quindi il tipo di autenticazione (opzionale, ma importante per la sicurezza), CHAP, e configuriamo lo username e la password di autenticazione (FIGURA 5).
- E' possibile anche abilitare la funzione NAT/PAT (*Port Address Translation*) nel caso in cui si impieghi per l'interfaccia seriale un indirizzo IP pubblico, che così può essere condiviso da tutti gli host della LAN collegata all'interfaccia Ethernet del router. Cliccando su Avanti si ha un riassunto della configurazione effettuata (FIGURA 6). Si clicca su Fine per terminare.
- Deselezionando *Application Work Offline* e cliccando su *View CLI* è possibile vedere i comandi IOS che verranno inviati al router per la sua effettiva configurazione. La configurazione può anche essere salvata su PC e visualizzata con un editor di testo (come Blocco note o Wordpad) cliccando su *Save As* (FIGURA 7).

A questo punto la configurazione dell'interfaccia seriale del Router-A è terminata. Si può quindi procedere alla configurazione del routing, che in questo esempio può essere statico, alla configurazione dell'interfaccia Ethernet, dell'eventuale server DHCP e a quella dei PC e del server. Si procede allo stesso modo per la configurazione del Router-B (l'indirizzo IP dell'interfaccia seriale sarà il 192.168.3.2/30).



FIGURA 3 Configurazione del tipo di Encapsulation

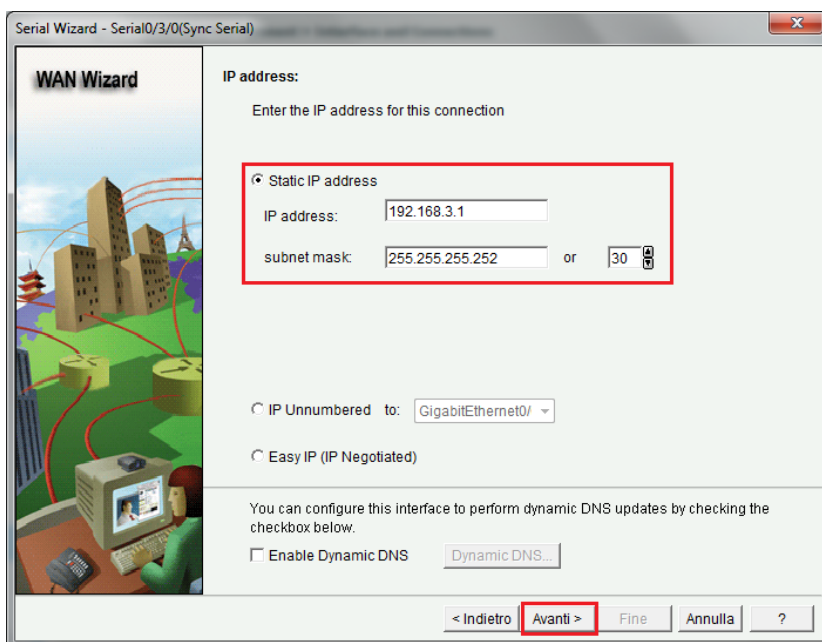


FIGURA 4 Configurazione dell'indirizzo IP

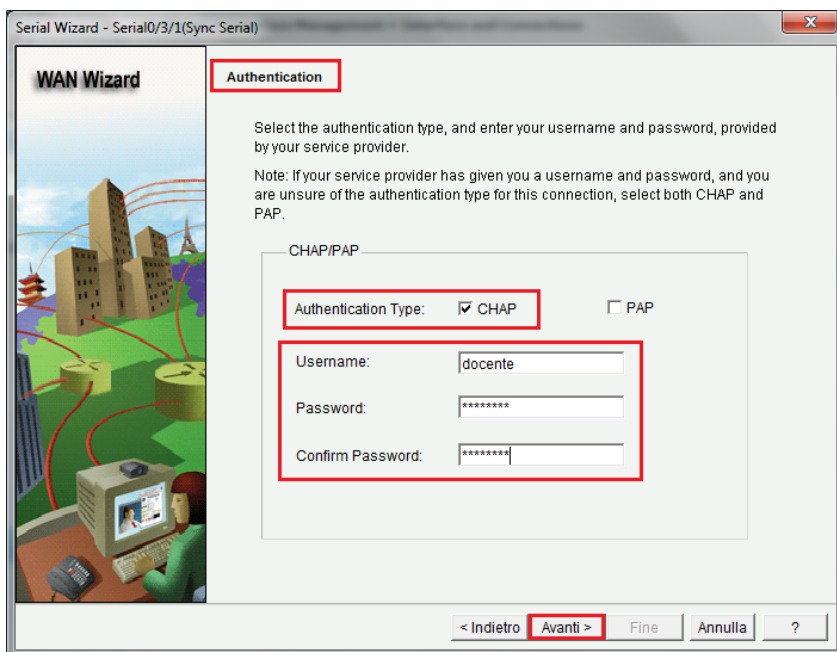


FIGURA 5 Configurazione dell'autenticazione CHAP

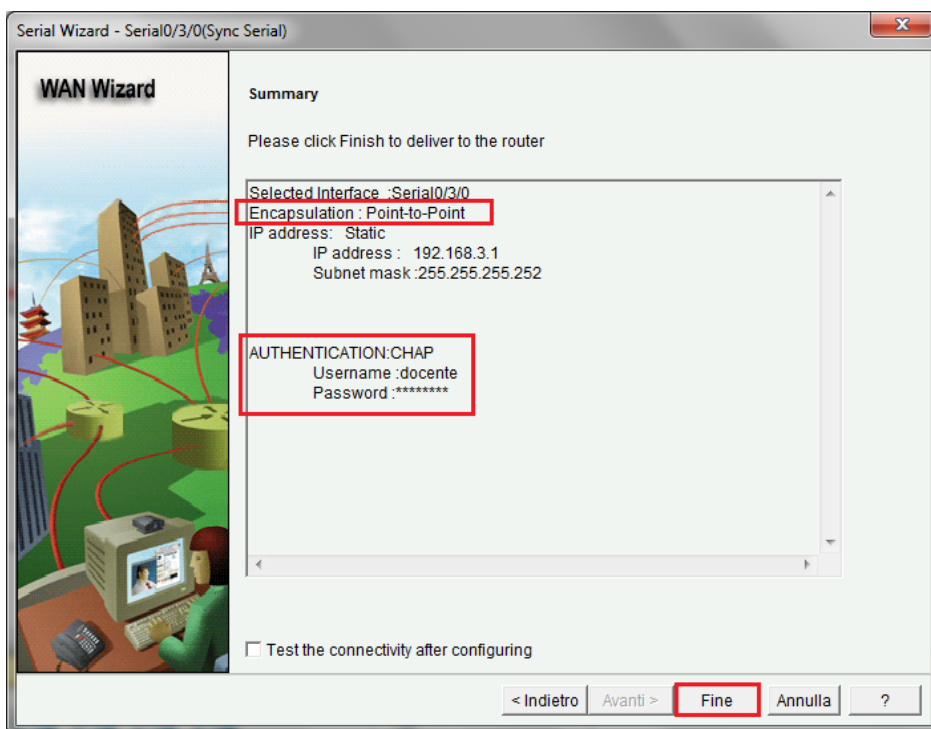


FIGURA 6 Riassunto della configurazione

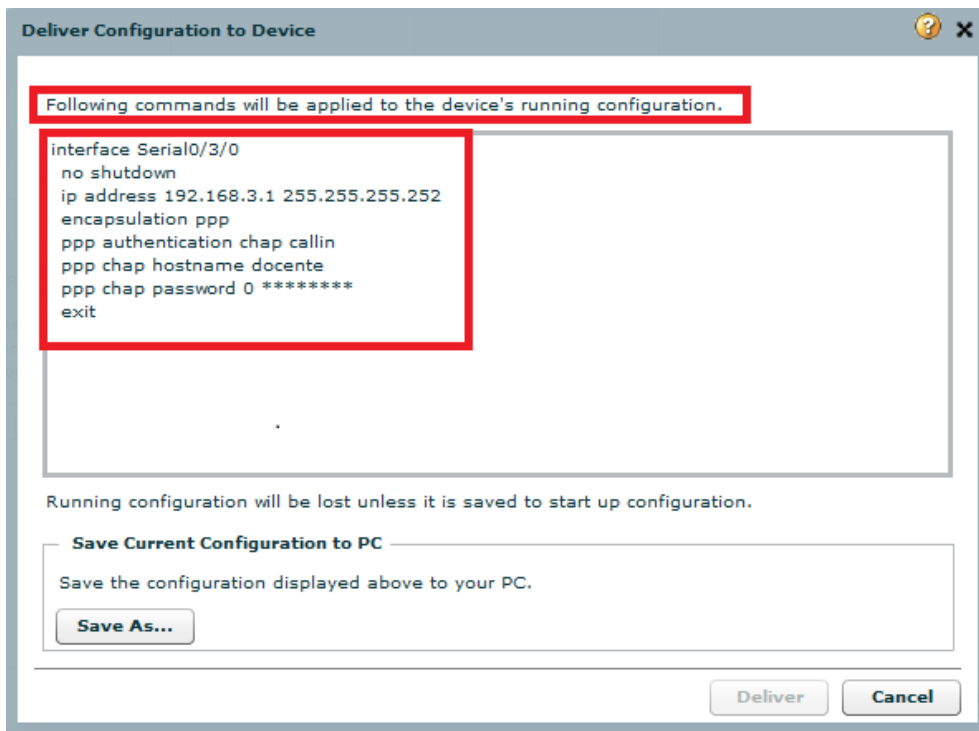


FIGURA 7 Comandi IOS da inviare al router.

Simulazione con Cisco Packet Tracer

E' anche possibile effettuare una simulazione con Cisco Packet Tracer riprendendo il LABORATORIO DIDATTICO 3 del CAPITOLO 6 e configurando il protocollo PPP come protocollo di linea utilizzato sulla connessione seriale.

La configurazione di base del protocollo PPP può avvenire con i comandi IOS riportati in FIGURA 8, configurando per esempio prima il router B e poi il router A.

Affinché la connessione a livello 2 sia operativa entrambi i router devono aver configurato lo stesso protocollo di linea.

Con il comando **show interface serial 0/0/0** si può verificare che il protocollo PPP sia stato configurato e siano attivi (*open*) sia il protocollo LCP (*Link Control Protocol*) sia i protocolli NCP (*Network Control Protocol*) utilizzati, in questo caso IPCP e CDPCP che supportano rispettivamente il protocollo IP e il protocollo CDP (*Cisco Discovery Protocol*), utilizzato dagli apparati Cisco per verificare se vi sono altri apparati Cisco collegati.

Si nota anche che il campo informativo dei frame PPP ha la dimensione massima, pari a MTU=1500 byte (MTU, Maximum Transmission Unit).

```
Router-A>enable
Router-A#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router-A(config)#interface serial 0/0/0
Router-A(config-if)#encapsulation PPP
```

```
Router-A(config-if)#end
Router-A#show interface serial 0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 192.168.3.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation PPP, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  LCP Open
  Open: IPCP, CDPCP
```

Fase NCP (Network Control Protocol) aperta con protocolli dello strato 3 IP e CDP
IPCP: IP Control Protocol
CDPCP: Cisco Discovery Protocol Control Protocol

FIGURA 8 Sequenza di comandi IOS per la configurazione di base del protocollo PPP.