

Tema: Frame Relay

Contenidos

Configuración de Frame Relay
Configuración de subinterfaces punto a punto
Configuración

Objetivo

Que estudiante sea capaz de implementar una topología de red Frame Relay.

Introducción

Conceptos clave:

Frame Relay es una técnica de comunicación mediante retransmisión de tramas para redes de circuito virtual. Proporciona conexiones entre usuarios a través de una red pública, del mismo modo que lo haría una red privada punto a punto, esto quiere decir que es orientado a la conexión.

De hecho, su gran ventaja es la de reemplazar las líneas privadas por un solo enlace a la red.

El uso de conexiones implica que los nodos de la red son conmutadores, y las tramas deben llegar ordenadas al destinatario, ya que todas siguen el mismo camino a través de la red. Puede manejar tanto tráfico de datos como de voz.

La conexión a través de una red Frame Relay entre dos DTE es un VC (Virtual Circuit). Los circuitos son virtuales porque no hay una conexión eléctrica directa de extremo a extremo. Con los VC, Frame Relay comparte el ancho de banda entre varios usuarios, y cualquier sitio individual puede comunicarse con cualquier otro sitio individual sin utilizar varias líneas físicas dedicadas. Es decir, una red WAN compuesta de conmutadores Frame Relay puede ser completamente mallada o parcialmente mallada, en el sentido de que sus puertos pueden estar todos interconectados entre sí o también puede haber conexión solo entre algunos de ellos.

Hay dos formas de establecer un VC:

Circuitos virtuales conmutados (SVC): se establecen en forma dinámica mediante el envío de mensajes de señalización a la red (CALL SETUP, DATA TRANSFER, IDLE, CALL TERMINATION).

Circuitos virtuales permanentes (PVC): los preconfigura el operador de la red y, una vez establecidos, solo funcionan en los modos IDLE y DATA TRANSFER.

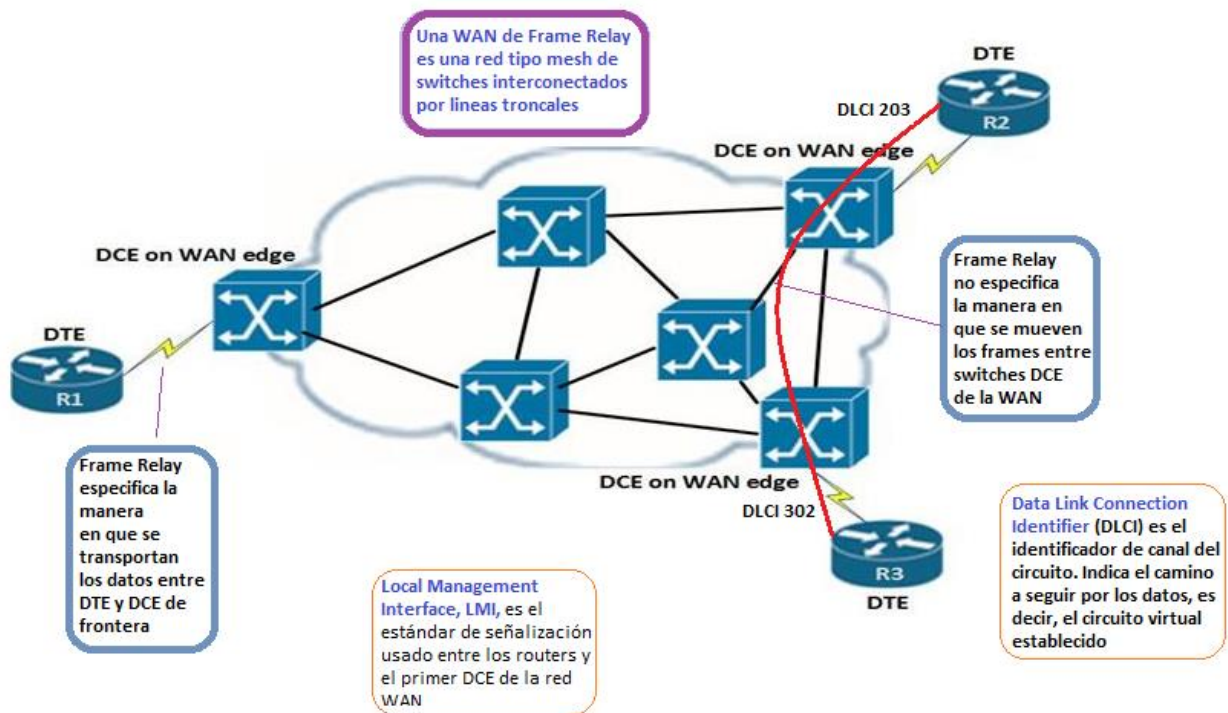
En esta práctica configuraremos circuitos virtuales permanentes.

Data Link Connection Identifier, DLCI :-El equipo terminal DTE identifica el circuito virtual VC al que debe conectarse mediante el número de identificador DLCI. El DLCI es un

número cualquiera usualmente no mayor a 1000 configurado por el operador de la red WAN para establecer las conexiones de los conmutadores dentro de la WAN. Cualquiera que sea este número el mismo será usado también en los equipos DTE de los usuarios. Los DLCI deben ser únicos para cada interface de la red de conmutadores frame Relay.

Local Management Interface, LMI Es el estándar de señalización utilizado entre los routers DTE y el primer conmutador de la red WAN. Frame Relay soporta tres opciones; ANSI, Cisco y Q933a. La misma opción que se elija en Frame Relay también debe ser configurada en los equipos DTE; con la excepción del caso en que se use la opción Cisco en el Frame Relay y router Cisco como equipo DTE, entonces no requiere configuración del LMI en el equipo DTE ya que los routers Cisco lo tienen preconfigurado por defecto.

En la simulación en Packet Tracer la WAN de conmutadores Frame Relay se representa por una nube con un único equipo interno que se va a configurar como conmutador Frame Relay.



Procedimiento

Parte I: Configuración básica de Frame Relay

Arme la topología de la figura 1 . Utilice la nube PT Cloud

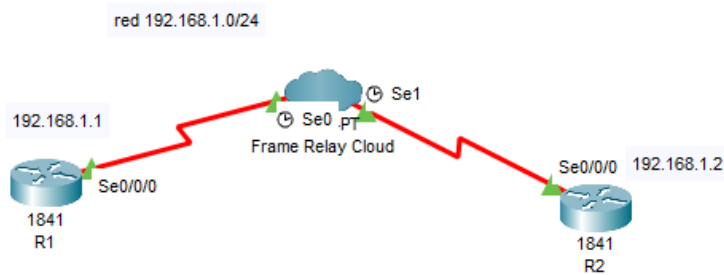


Fig. 1

Configuración de la nube de Frame Relay:

1.1.- Ingrese a la ventana de configuración de la nube de Frame Relay y establezca los parámetros de conexión entre Router1 y Router2 en las seriales correspondientes de la nube de Frame Relay, de la manera como se muestra en la figura 2.

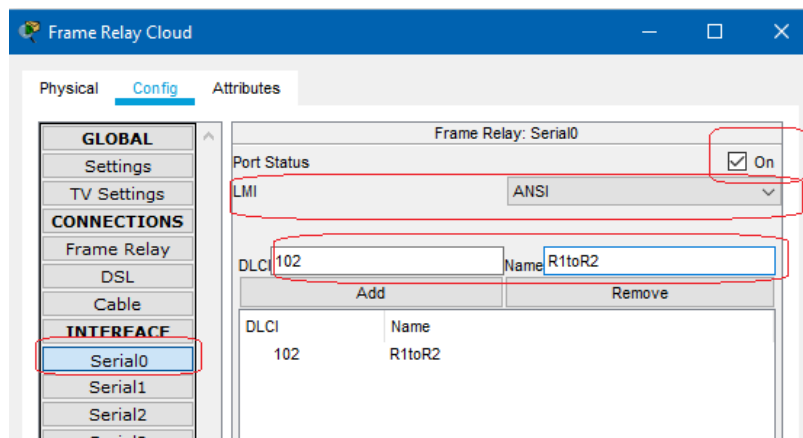


Fig.2

Interpretación: Router1 utilizará el circuito virtual identificado con el DLCI 102 y nombre R1toR2 para conectarse con Router2. El segmento de red entre Router1 y el puerto Serial0 de la nube de Frame Relay utilizará señalización ANSI.

El DLCI puede ser cualquier número, pero para darle un sentido lógico numeraremos de la siguiente manera:

conexión de R1 a R2 → DLCI 102, y viceversa conexión de R2 a R1 → DLCI 201. En adelante usaremos la misma lógica cuando hayan otros routers involucrados.

1.2.- Hacer lo mismo en Serial1 pero esta vez utilizar LMI Cisco.

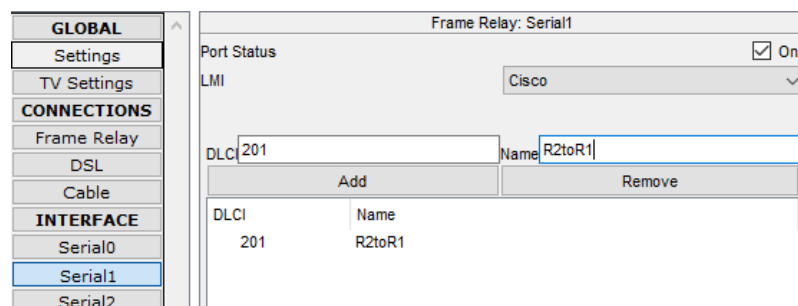


Fig. 2

1.3.- Establecer las conexiones: serial0 conecta R1 a R2 y del otro lado serial1 conecta R2 a R1

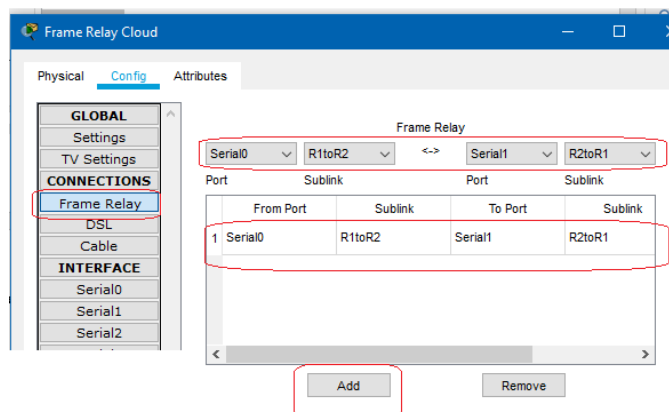


Fig.3

ROUTER 1

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#encapsulation frame-relay // DECLARA LA ENCAPSULACIÓN
                                             FRAME RELAY
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#frame-relay interface-dlci 102 // CONFIGURACIÓN DEL DLCI
Router(config-if)#frame-relay lmi-type ansi //CONFIGURACIÓN DEL TIPO DE LMI
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

ROUTER 2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#encapsulation frame-relay
Router(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
Router(config-if)#frame-relay interface-dlci 201
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

En Router2 no hace falta configurar LMI porque en la serial1 donde se conecta el Router2 se ha configurado LMI Cisco, (ver Fig. 2) en un router de Cisco el LMI Cisco eso viene configurado por defecto.

Así configurado ya es posible hacer ping entre las interfaces de los dos routers.

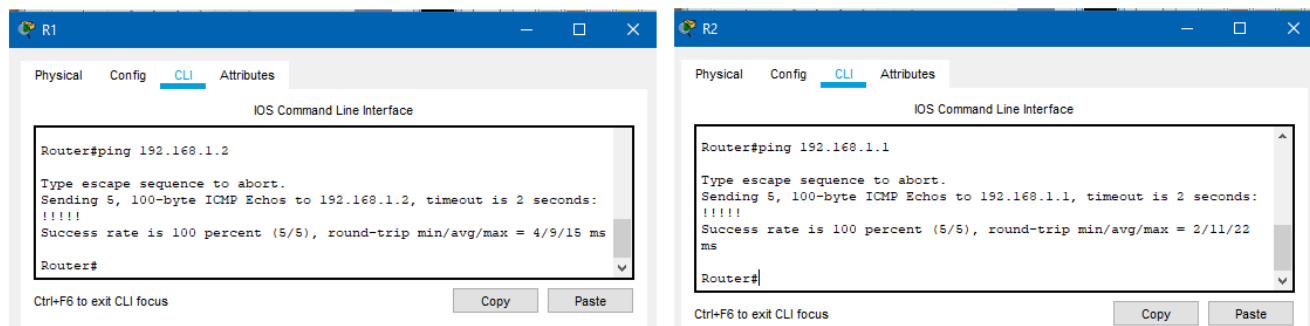


Fig. 4

1.4.- Agregue una LAN a cada router como se muestra en la figura 5, con las direcciones indicadas en ella. Luego configure el protocolo EIGRP para enrutar entre estas dos redes. En este caso el protocolo EIGRP correrá sobre Frame Relay.

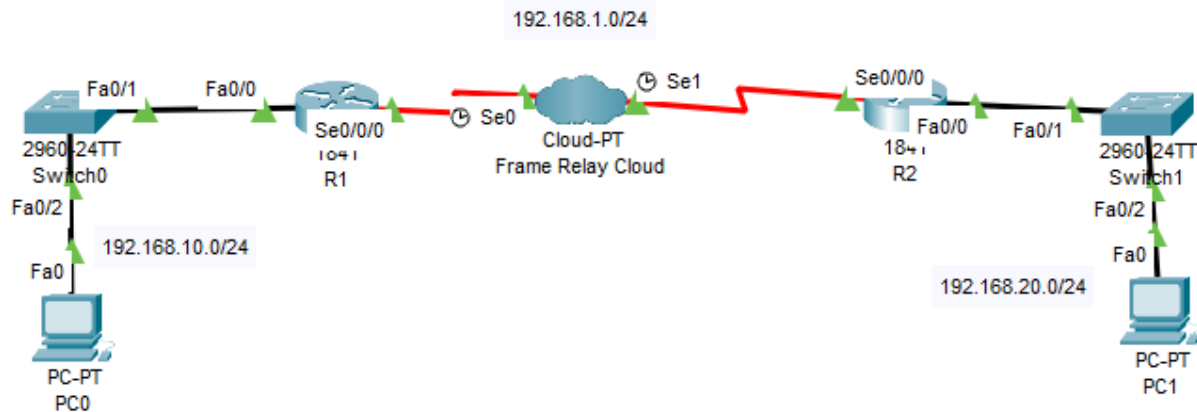


Fig.5

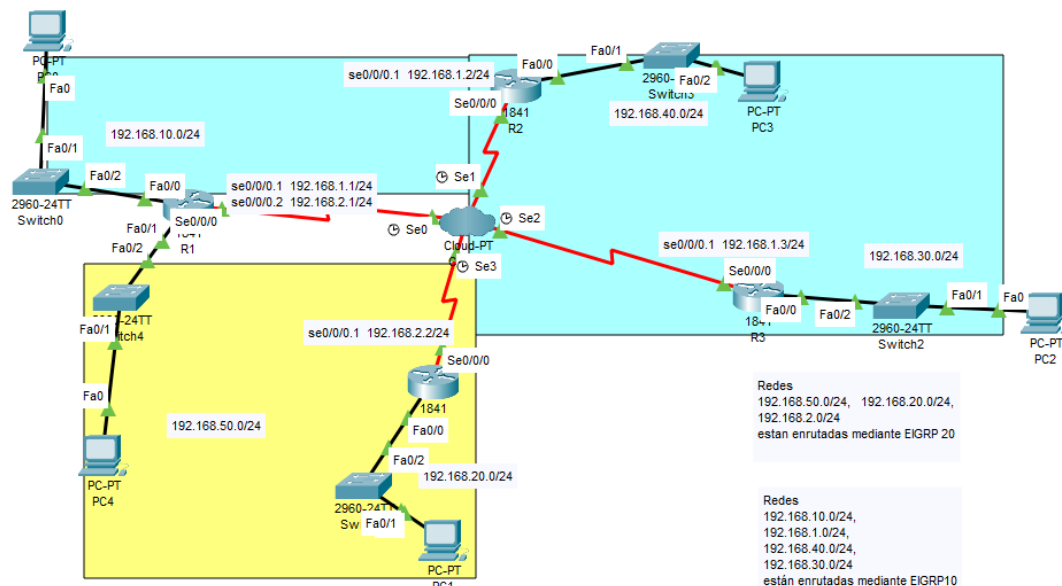
Para comprobación ejecute los comandos ping entre PC0 y PC1,
En los routers ejecute:

```
Router#show ip eigrp neighbors
Router#show frame-relay lmi
Router#show frame-relay map
Router#show frame-relay pvc
```

PARTE II: Configuración Avanzada de Frame Relay:

Configuración de Frame Relay Multipunto y Punto a Punto

En la topología mostrada se implementará una combinación de Frame Relay Punto a Punto y Multipunto, así como la ejecución de dos instancias protocolo de enrutamiento EIGRP para enrutar los diferentes circuitos virtuales.



PROCEDIMIENTO

De forma similar a la configuración básica, se debe crear el mapeo de conexiones en la nube Frame Relay, es decir definir el puerto serial que se va a utilizar, el circuito virtual (DLCI) y el LMI que cada router usará para conectarse con sus pares.

2.1.- En la topología mostrada debe implementarse:

- conexiones multipunto entre los routers R1, R2 y R3, estos tres routers deben poder conectarse entre sí.
- Conexión punto a punto entre R1 y R4. El router R4 podrá conectarse únicamente a R1 mediante Frame Relay y no a los demás routers.
- De forma similar a como se hizo en la parte I de esta guía configure en las seriales correspondientes los circuitos virtuales siguientes:

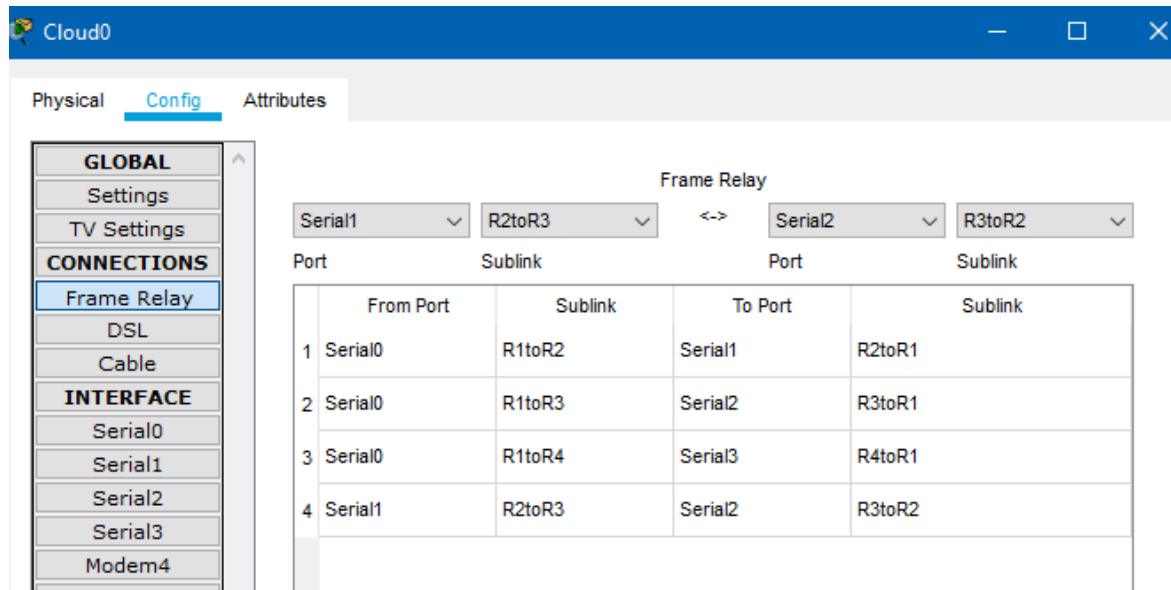
Puerto	DLCI	Nombre	LMI
Serial0	102	R1toR2	Cisco
Serial0	103	R1toR3	Cisco
Serial0	104	R1toR4	Cisco
Serial1	201	R2toR1	Cisco
Serial1	203	R2toR3	Cisco
Serial2	301	R3toR1	Cisco
Serial2	302	R3toR2	Cisco
Serial3	401	R4toR1	Cisco

Deberá configurar por cada interface:

The image displays four screenshots of the Cisco Packet Tracer configuration interface for Cloud0, showing the configuration of Serial0, Serial1, Serial2, and Serial3 interfaces. Each screenshot shows the 'Config' tab with the 'INTERFACE' section selected. The 'DLCI' and 'Name' fields are populated with the values from the table above. The 'LMI' field is set to 'Cisco'.

- Serial0:** DLCI 102, Name R1toR2, LMI Cisco.
- Serial1:** DLCI 201, Name R2toR1, LMI Cisco.
- Serial2:** DLCI 301, Name R3toR1, LMI Cisco.
- Serial3:** DLCI 401, Name R4toR1, LMI Cisco.

2.2 .- Finalmente en Frame Relay agregue las conexiones siguientes:



Analice la información de la tabla y encontrará que R1, R2 y R3 tienen conmutadores que les permitirá interconectarse entre si, pero R4 podrá conectarse únicamente a R1 (lo cual implica que R1 puede interconectarse con todos). Además, a pesar de que haya comunicación entre router 1 y router 4, la lan 192.168.20.0/24 podrá comunicarse solamente con la lan 192.168.50.0/24, ya que solo estas dos lan´s están enrutadas mediante eigrp 20, no así la lan 192.168.10.0/24

Se adjunta como guía los scripts de configuración de los routers. Para que la red completa funcione, además del mapeo de Frame Relay necesita configurar los routers con encapsulación Frame Relay, subinterfaces, configurar el direccionamiento en cada puerto y host (direcciones IP) y finalmente el enrutamiento (EIGRP), todo esto está en los scripts. Ya con las conexiones en funcionamiento podría posteriormente agregar servicios en la red, por ejemplo servidores de DHCP, HTTP, correo, etc. y todo debería correr sobre la nube de Frame Relay.

SCRIPT DE CONFIGURACIÓN ROUTER 1	SCRIPT DE CONFIGURACIÓN ROUTER 2
<pre> interface FastEthernet0/0 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0 no shutdown interface FastEthernet0/1 ip address 192.168.50.1 255.255.255.0 no shutdown interface Serial0/0/0 no shutdown no ip address encapsulation frame-relay interface Serial0/0/0.1 multipoint ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 102 frame-relay interface-dlci 103 interface Serial0/0/0.2 point-to-point ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 104 router eigrp 10 passive-interface FastEthernet0/0 passive-interface FastEthernet0/1 network 192.168.10.0 network 192.168.1.0 no auto-summary router eigrp 20 passive-interface FastEthernet0/0 passive-interface FastEthernet0/1 network 192.168.50.0 network 192.168.2.0 no auto-summary </pre>	<pre> interface FastEthernet0/0 ip address 192.168.40.1 255.255.255.0 no shutdown interface Serial0/0/0 no shutdown no ip address encapsulation frame-relay interface Serial0/0/0.1 multipoint ip address 192.168.1.2 255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 201 frame-relay interface-dlci 203 router eigrp 10 network 192.168.40.0 network 192.168.1.0 passive-interface FastEthernet0/0 no auto-summary </pre>

SCRIPT DE CONFIGURACIÓN ROUTER 3	SCRIPT DE CONFIGURACIÓN ROUTER 4
<pre> interface FastEthernet0/0 ip address 192.168.30.1 255.255.255.0 no shutdown interface Serial0/0/0 no shutdown no ip address encapsulation frame-relay interface Serial0/0/0.1 multipoint ip address 192.168.1.3 255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 301 frame-relay interface-dlci 302 router eigrp 10 passive-interface FastEthernet0/0 network 192.168.30.0 network 192.168.1.0 no auto-summary </pre>	<pre> interface FastEthernet0/0 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0 no shutdown interface Serial0/0/0 ip address 192.168.2.2 255.255.255.0 no shutdown encapsulation frame-relay frame-relay interface-dlci 401 router eigrp 20 passive-interface FastEthernet0/0 network 192.168.20.0 network 192.168.2.0 no auto-summary </pre>

Bibliografía

Network+ 2005 In Depth, Tamara Dean; Course Technology PTR; 1 edition (March 15, 2005)
Local Area Networks (McGraw-Hill Forouzan Networking Series), Forouzan McGraw-Hill Education - Europe (February 1, 2002)