

# Configuración del uso de puente transparente

## Contenido

[Introducción](#)

[Antes de comenzar](#)

[Convenciones](#)

[Prerequisites](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conexión en puente](#)

[Uso de puente transparente](#)

[Ejemplos de Configuración](#)

[Ejemplo 1: Conexión en puente transparente simple](#)

[Ejemplo 2: Uso de puente transparente con varios grupos con varios puentes](#)

[Ejemplo 3: Conexión en puente sobre una red de área ancha](#)

[Ejemplo 4: Uso de puente transparente remoto sobre X.25](#)

[Ejemplo 5: Uso de puente transparente remoto en Frame Relay sin multidifusión](#)

[Ejemplo 6: Uso de puente transparente remoto en Frame Relay con multidifusión](#)

[Ejemplo 7: Conexión en puente transparente remota sobre Frame Relay con subinterfaces múltiples](#)

[Ejemplo 8: Conexión en puente transparente remota a través del servicio de datos de multidifusión conmutado \(SMDS\)](#)

[Ejemplo 9: Uso de puente transparente remoto con grupo de circuitos](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

El propósito de este documento es ayudarlo a configurar conexiones en puente transparente. Este documento comienza con una descripción general del bridging, y proporciona información más detallada sobre la función de Transparent Bridging, así como varios ejemplos de configuración.

## [Antes de comenzar](#)

### [Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

### [Prerequisites](#)

No hay requisitos previos específicos para este documento.

## Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

La información que se presenta en este documento se originó a partir de dispositivos dentro de un ambiente de laboratorio específico. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener un comando antes de ejecutarlo.

## Conexión en puente

Los puentes conectan y transfieren datos entre las LAN. A continuación, se detallan cuatro tipos de conexiones en puente:

- **Conexión en puente transparente** - se encuentra principalmente en los entornos Ethernet y se utiliza mayormente en las redes de puente que tienen los mismos tipos de medios. Los puentes mantienen una tabla de direcciones de destino e interfaces salientes.
- **Puente de ruta de origen (SRB)**: se encuentra principalmente en entornos Token Ring. Los puentes sólo reenvían tramas basadas en el indicador de ruteo contenido en la trama. Las estaciones terminales son responsables de determinar y mantener la tabla de direcciones de destino y los indicadores de ruteo. Para mayor información, consulte Introducción al establecimiento del puente de la ruta fuente local y resolución de problemas.
- **Translational Bridging**: se utiliza para enlazar datos entre diferentes tipos de medios. Esto se utiliza normalmente para ir entre Ethernet y FDDI o Token Ring a Ethernet.
- **Conexión en puente de traducción de ruta de origen (SR/TLB)**: combinación de conexión en puente de ruta de origen y conexión en puente transparente que permite la comunicación en entornos Ethernet y Token Ring mixtos. El bridging de traducción sin indicadores de ruteo entre Token Ring y Ethernet también se denomina SR/TLB. Para obtener más información, consulte Comprensión y solución de problemas de puente de ruteo de origen con traducción.

La conexión por puente se produce en la capa de link de datos, lo que controla el flujo de datos, controla los errores de transmisión, proporciona direcciones físicas y maneja el acceso al medio físico. Los puentes analizan las tramas entrantes, efectúan las decisiones de reenvío basadas en esas tramas y las reenvían a sus destinos. A veces, como en SRB, la trama contiene la ruta completa al destino. En otros casos, como en el puente transparente, las tramas se reenvían de un salto a la vez hacia el destino.

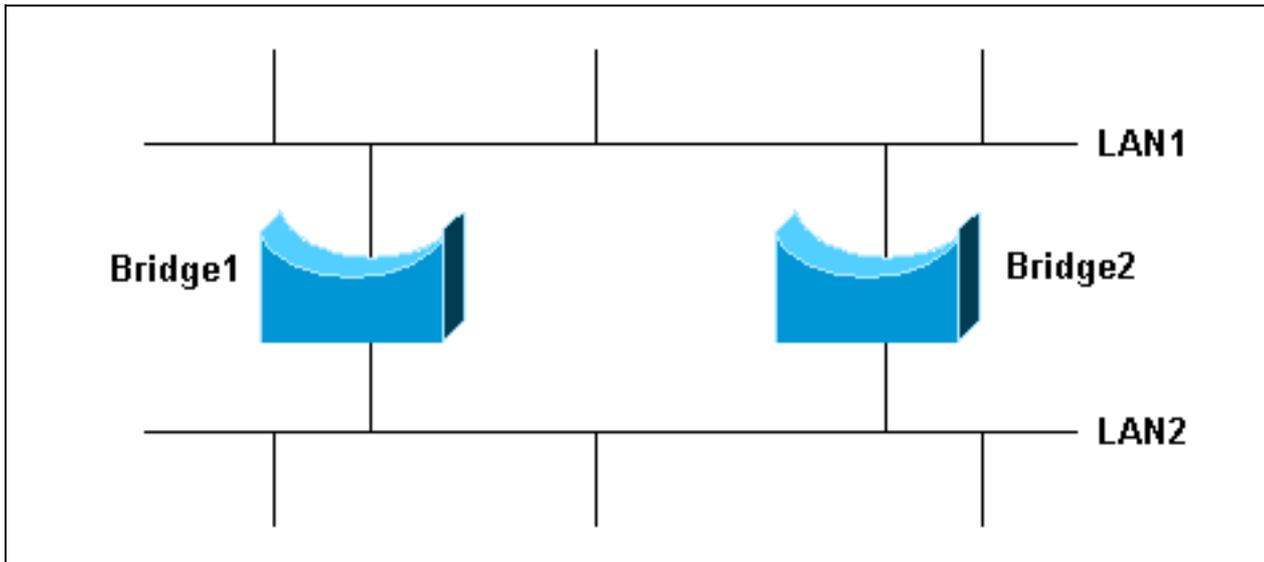
Los puentes pueden ser remotos o locales. Los puentes locales proveen conexiones directas entre diversos segmentos de LAN de la misma área. Los puentes remotos conectan segmentos LAN en diferentes áreas, generalmente a través de líneas de telecomunicaciones.

## Uso de puente transparente

El algoritmo de árbol de extensión (STA) es una parte vital de la conexión en puente transparente. El STA se usa para detectar dinámicamente un subconjunto de las topologías de la red sin loops. Para ello, el STA coloca los puertos de puente que crean loops, cuando están activos, en una condición standby o bloqueo. Se pueden activar los puertos de bloqueo si falla el puerto primario, de forma que provean soporte redundante. Si desea obtener más información, consulte la especificación IEEE 802.1d

El cálculo del árbol de expansión se produce cuando se enciende el puente y cuando se detecta un cambio de topología. Los mensajes de configuración denominados Unidades de datos de protocolo de puente (BPDU) activan el cálculo. Estos mensajes se intercambian a intervalos regulares, por lo general de uno a cuatro segundos.

El ejemplo proporcionado a continuación muestra cómo funciona esto.



Si B1 fuera el único puente, todo funcionaría bien, pero con B2 existen dos formas de comunicarse entre los dos segmentos. Esto se denomina red de loop de conexión en puente. Sin el STA, la transmisión de un host desde LAN1 se detecta por ambos puentes y después B1 y B2 envían el mismo mensaje de transmisión a LAN2. Luego, B1 y B2 consideran que el host está conectado a LAN2. Además de este problema básico de conectividad, los mensajes de broadcast en redes con loops pueden causar problemas con el ancho de banda de la red.

Sin embargo, con el STA, cuando aparecen B1 y B2, ambos envían mensajes BPDU que contienen información que determina cuál es el puente raíz. Si B1 es el puente raíz, se convierte en el puente designado tanto para LAN1 como para LAN2. B2 no conectará en puente ningún paquete desde LAN1 a LAN2 dado que uno de sus puertos estará en estado de bloqueo.

Si falla B1, B2 no recibe el BPDU que espera de B1, entonces B2 envía un nuevo BPDU que inicia el cálculo del STA nuevamente. B2 se convierte en el puente de raíz y conecta el tráfico en puente.

El software de conexión en puente transparente de Cisco cuenta con las siguientes funciones:

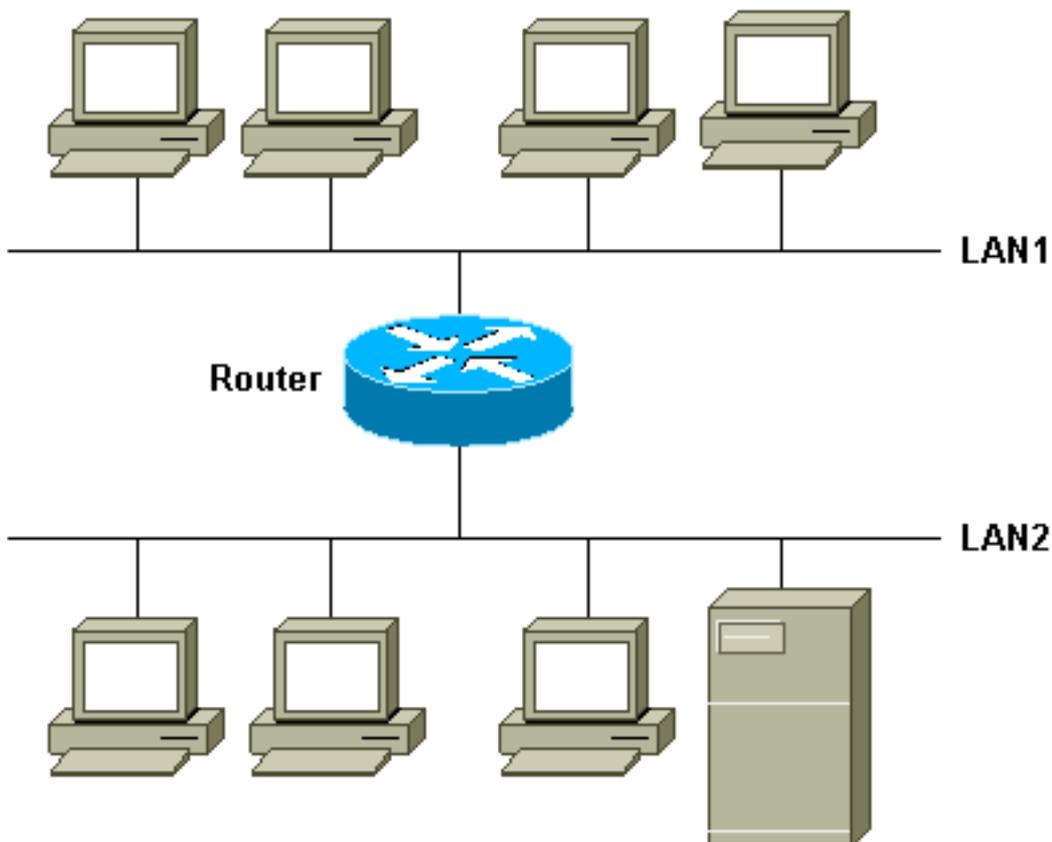
- Conforme con la norma IEEE 802.1D.
- Provee dos STP, el formato estándar de BPDU de IEEE y el viejo formato conocido como DEC, que es compatible con puentes digitales y otros puentes LAN para compatibilidad en sentido inverso.
- Filtros basados en la dirección MAC (Control de acceso a medios), el tipo de protocolo y el código del proveedor.
- Agrupa líneas seriales en grupos de circuitos para la redundancia y el equilibrio de la carga.
- Proporciona la habilidad para puentear sobre X.25, Frame Relay, Switched Multimegabit Data Service y redes de Point-to-Point Protocol (PPP).
- Proporciona la compresión de tramas de transporte de área local (LAT).
- Permite que las interfaces sean tratadas como una red lógica única para IP, IPX, y otros, de

modo que los dominios puente pueden comunicarse con los dominios enrutados.

## Ejemplos de Configuración

Estas configuraciones sólo muestran los comandos requeridos para la conexión en puente transparente, no así para el soporte de IP u otro protocolo.

### Ejemplo 1: Conexión en puente transparente simple



En este ejemplo, hay varios PC en LAN1, que se encuentra en una planta. LAN2 también tiene muchos PC y algunos servidores, pero se encuentra en una planta diferente. Los sistemas en cada LAN usan IP, IPX o DECNET. La mayor parte del tráfico se puede rutear, pero hay algunos sistemas de aplicaciones que se desarrollaron con protocolos patentados y que no se pueden rutear. Este tráfico (como NetBIOS y LAT) debe estar conectado con puente.

**Nota:** Antes de la versión 11.0 del software del IOS de Cisco, un protocolo no se podía puentear ni rutear en el mismo router. A partir de la versión 11.0 del software Cisco IOS, un protocolo puede estar conectado con puente en algunas interfaces y enrutado en otras. Esto se denomina Ruteo y conexión en puente concurrente (CRB). No obstante, las interfaces enrutadas y conectadas en puente no pueden intercambiar tráfico entre sí. Con respecto a la versión 11.2 del software Cisco IOS, puede conectar con puentes y rutear protocolos simultáneamente y pasar el tráfico desde las interfaces con puente a las interfaces enrutadas y viceversa. Esto se conoce como ruteo y conexión en puente integrado (IRB).

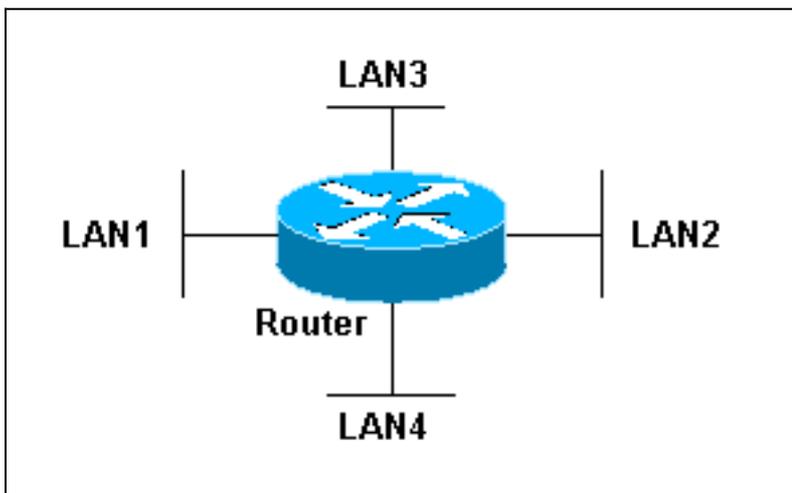
```
bridge-group 1
```

```
Interface ethernet 1  
bridge-group 1
```

```
bridge 1 protocol ieee
```

En este ejemplo, la norma IEEE 802.1d es el STP. Si todos los puentes en la red son Cisco, ejecute el comando `bridge 1 protocol ieee` en todos los routers. Si hay diferentes bridges en la red y estos bridges están usando el viejo formato de bridging que se desarrolló por primera vez en DEC, ejecute el comando **bridge 1 protocol dec** para asegurar la compatibilidad con versiones anteriores. Como el IEEE y los árboles de expansión DEC no son compatibles, si mezcla estos protocolos en la red obtendrá resultados impredecibles.

## Ejemplo 2: Uso de puente transparente con varios grupos con varios puentes



En este ejemplo, el router actúa como dos puentes diferentes, uno entre LAN1 y LAN2, y uno entre LAN3 y LAN4. Las tramas de LAN1 se puentean a LAN2, sin embargo, no a LAN3 o LAN4, y viceversa. En otras palabras, las tramas son conectadas por puentes sólo entre interfaces en el mismo grupo. Esta función de agrupamiento se usa generalmente para separar redes o usuarios.

```
interface ethernet 0  
bridge-group 1
```

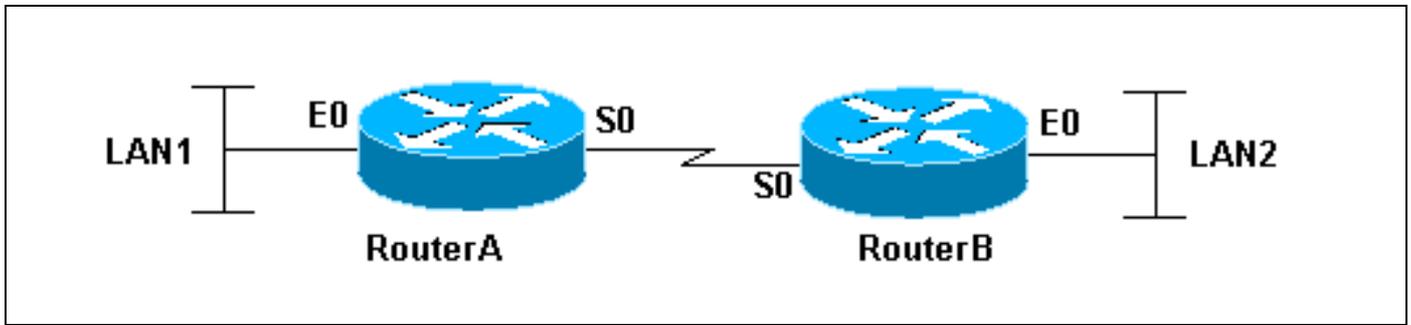
```
interface ethernet 1  
bridge-group 1
```

```
interface ethernet 2  
bridge-group 2
```

```
interface ethernet 3  
bridge-group 2
```

```
bridge 1 protocol ieee  
bridge 2 protocol dec
```

## Ejemplo 3: Conexión en puente sobre una red de área ancha



En este ejemplo, las dos redes LAN están conectadas a través de un link T1.

```

RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                   Interface ethernet 0
bridge-group 1                          bridge-group 1

Interface serial 0                      Interface serial 0
bridge-group 1                          bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee                  bridge 1 protocol ieee

```

### Ejemplo 4: Uso de puente transparente remoto sobre X.25

Este ejemplo utiliza la misma topología que el Ejemplo 3, sin embargo, en lugar de la línea de arrendamiento que conecta los dos routers, el RouterA y el RouterB están conectados a través de una nube X.25.

```

RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                   Interface ethernet 0
bridge-group 1                          bridge-group 1

Interface serial 0                      Interface serial 0
encapsulation x25                       encapsulation x25
x25 address 31370019027                  x25 address 31370019134
x25 map bridge 31370019134broadcast      x25 map bridge 31370019027 broadcast
bridge-group 1                          bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee                  bridge 1 protocol ieee

```

### Ejemplo 5: Uso de puente transparente remoto en Frame Relay sin multidifusión

Este ejemplo utiliza la misma topología que el ejemplo 3; sin embargo, en lugar de la línea de concesión que conecta los dos routers, el RouterA y el RouterB están conectados a través de red pública Frame Relay. El software de conexión en puente de Frame Relay utiliza el mismo algoritmo de árbol de expansión que las otras funciones de conexión en puente, pero permite que los paquetes se encapsulen para transmisiones a través de una red Frame Relay. Los comandos especifican la correspondencia de direcciones del identificador de conexión de enlace de datos (DLCI) a Internet y mantienen una tabla de Ethernet y de los DLCI.

```

RouterA                                RouterB
-----                                -----

```

```

Interface ethernet 0
bridge-group 1

Interface serial 0
encapsulation frame-relay
frame-relay map bridge 25 broadcast
bridge-group 1

group 1 protocol dec

Interface ethernet 0
bridge-group 1

Interface serial 0
encapsulation frame-relay
frame-relay map bridge 30 broadcast
bridge-group 1

bridge 1 protocol dec

```

## Ejemplo 6: Uso de puente transparente remoto en Frame Relay con multidifusión

Este ejemplo usa la misma topología que el ejemplo 5, sin embargo, en este ejemplo la red Frame Relay admite una función de multidifusión. La instalación multicast aprende los otros puentes en la red, eliminando la necesidad de que se ejecute el comando **frame-relay map**.

```

RouterA
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface serial 0
encapsulation frame-relay
bridge-group 2

bridge 2 protocol dec

RouterB
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface serial 0
encapsulation frame-relay
bridge-group 2

bridge 2 protocol dec

```

## Ejemplo 7: Conexión en puente transparente remota sobre Frame Relay con subinterfaces múltiples

```

RouterA
-----
interface ethernet 0
bridge-group 2

interface serial 0
encapsulation frame-relay
!
interface Serial0.1 point-to-point
frame-relay interface-dlci 101
bridge-group 2
!
interface Serial0.2 point-to-point
frame-relay interface-dlci 103
bridge-group 2

bridge 2 protocol dec

RouterB
-----
interface ethernet 0
bridge-group 2

interface serial 0
encapsulation frame-relay
!
interface Serial0.1 point-to-point
frame-relay interface-dlci 100
bridge-group 2
!
interface Serial0.2 point-to-point
frame-relay interface-dlci 103
bridge-group 2

bridge 2 protocol dec

```

## Ejemplo 8: Conexión en puente transparente remota a través del servicio de datos de multidifusión conmutado (SMDS)

```

RouterA
-----
Interface ethernet 0

RouterB
-----
Interface ethernet 0

```

```
bridge-group 2
```

```
Interface Hssi0  
encapsulation smds  
smds address c449.1812.0013  
smds multicast BRIDGE  
e449.1810.0040  
bridge-group 2
```

```
bridge 2 protocol dec
```

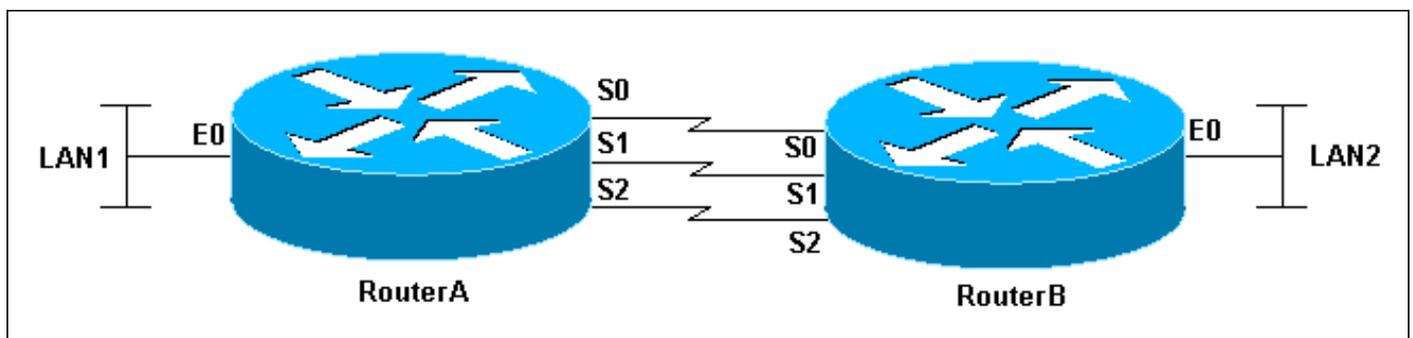
```
bridge-group 2
```

```
Interface Hssi0  
encapsulation smds  
smds address c448.1812.0014  
smds multicast BRIDGE  
e449.1810.0040  
bridge-group 2
```

```
bridge 2 protocol dec
```

## Ejemplo 9: Uso de puente transparente remoto con grupo de circuitos

Durante el funcionamiento normal, los segmentos de red paralelos no pueden transportar tráfico todos juntos al mismo tiempo. Esto es necesario para evitar el loop de trama. No obstante, en el caso de las líneas seriales, podrá incrementar el ancho de banda disponible al utilizar varias líneas seriales paralelas. Para esto, utilice la opción de grupo de circuitos.



Router A

```
-----  
Interface ethernet 0  
bridge-group 2  
  
Interface serial0  
bridge-group2  
bridge-group 2 circuit-group 1  
  
Interface serial1  
bridge-group 2  
bridge-group 2 circuit-group 1  
  
Interface serial2  
bridge-group 2  
bridge-group 2 circuit-group 1  
  
bridge 2 protocol dec
```

Router B

```
-----  
Interface ethernet 0  
bridge-group 2  
  
Interface serial0  
bridge-group 2  
bridge-group 2 circuit-group 1  
  
Interface serial1  
bridge-group 2  
bridge-group 2 circuit-group 1  
  
Interface serial2  
bridge-group 2  
bridge-group 2 circuit-group 1  
  
bridge 2 protocol dec
```

## Información Relacionada

- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)