

Übersetzen und Kapseln von Bridging

Inhalt

[Einführung](#)

[Bevor Sie beginnen](#)

[Konventionen](#)

[Voraussetzungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Übersetzungsübersetzung](#)

[Kapselungsüberbrückung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

Cisco unterstützt alle Bridging-Standards, einschließlich transparentes Bridging, Source Route Bridging (SRB), transparentes Bridging für Quellrouten, Source Route Translation Bridging (SR/TLB), übersetztes Bridging auf FCIT-Karten und Kapselungsüberbrückung. In diesem Dokument werden die folgenden Bridging-Typen behandelt:

- **Übersetzungsübersetzung:** Überbrückung zwischen LAN-Medientypen mit unterschiedlichen MAC-Unterschichtprotokollen (Media Access Control).
- **Kapselungsüberbrückung:** Bridging, das Ethernet-Frames von einem Router zu einem anderen über verschiedene Medien transportiert, z. B. serielle und Fiber Distributed Data Interface (FDDI)-Leitungen.

Bevor Sie beginnen

[Konventionen](#)

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie in den [Cisco Technical Tips Conventions](#).

[Voraussetzungen](#)

Für dieses Dokument bestehen keine besonderen Voraussetzungen.

[Verwendete Komponenten](#)

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen wurden aus Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren

(Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Sie in einem Live-Netzwerk arbeiten, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen, bevor Sie es verwenden.

Übersetzungsübersetzung

Übersetzungsüberbrückung ermöglicht die Überbrückung zwischen unterschiedlichen LANs, häufig Ethernet- und Token-Ring oder Ethernet und FDDI. Bei Ethernet- und Token-Ring-Bridging ermöglicht das ÜbersetzungsBridging nur die Anbindung nicht routingfähiger Protokolle wie Local-Area Transport (LAT), Maintenance Operation Protocol (MOP) und Network Basic Input/Output System (NetBIOS).

Die Übersetzung für das Bridging zwischen Ethernet-/Token-Ring und Ethernet/FDDI erfordert eine Umkehr der Bitreihenfolge, da die interne Darstellung der MAC-Adressen auf Ethernet, Token Ring und FDDI unterschiedlich ist. Ethernet ist wenig endian (es überträgt das kleinste Bit zuerst), und Token Ring und FDDI sind Big Endian (Übertragbit mit hoher Reihenfolge zuerst). Beispielsweise wird die Adresse 0000.0cxx.xxxx auf Ethernet als "0000.30yy.yyy" auf Token Ring angezeigt, da jedes Byte mit Bit ausgetauscht werden muss. Sowohl Ethernet als auch Token Ring verwenden das erste übertragene Bit der Zieladresse eines Frames, um zu bestimmen, ob es sich um Unicast- oder Multicast-Frames handelt. Ohne Adressenumwandlung kann ein Unicast-Frame (ein Frame, der nur ein Ziel hat) in einem Netzwerk als Multicast-Adresse (eine Adresse für mehr als eine Station) in einem anderen Netzwerk angezeigt werden.

Beachten Sie, dass Ethernet- und Token-Ring-Bridging nur mit nicht routbaren Protokollen möglich ist. Manchmal werden MAC-Adressen im Datenbereich eines Frames übertragen. Beispielsweise platziert das Address Resolution Protocol (ARP) die Hardwareadresse im Datenbereich des Link-Layer-Frames. Es ist einfach, Quell- und Zieladressen im Header zu konvertieren, aber die Konvertierung von Hardwareadressen, die im Datenteil erscheinen können, ist schwieriger. Beim Bridging zwischen Ethernet und Token Ring, bei dem Quell-Route-Transparenz oder Quell-Route-Übersetzungen erfolgt, sucht Cisco nicht nach Instanzen von Hardwareadressen im Datenabschnitt. Nur nicht routbare Protokolle funktionieren mit Ethernet- und Token Ring-Bridging.

Die Übersetzungsüberbrückung zwischen Ethernet und FDDI führt noch ein wenig weiter zur Bitumkehr, da nur wenige Protokolle über die FDDI- und Ethernet-Barriere hinweg arbeiten. Ein Grund hierfür ist das Konzept einer kanonischen Adresse oberhalb der MAC-Schicht - jede Adresse, die sich über der MAC-Schicht auf der FDDI befindet, sollte kanonisch entsprechend der Ethernet-Reihenfolge bestellt werden. So erfolgt IP bei FDDI, und deshalb kann Cisco es bei der Umstellung von Ethernet auf FDDI überbrücken. Leider tun andere Protokolle dies nicht.

Die folgenden Protokolle können zwischen Ethernet und FDDI übersetzt werden.

- IP
- OSI
- DECnet
- Nicht routbare Protokolle (NetBIOS, MOP und LAT)

Nachfolgend finden Sie die Analyzerfolgen für ein IP-ARP-Anforderungspaket von Ethernet zu FDDI und die Antwort von FDDI zurück zu Ethernet. Im ARP-Header verwendet FDDI immer die Ethernet-MAC-Adresse (kanonische Reihenfolge).

ARP Request Packet (Ethernet an FDDI)

Ethernet

```

0000 FF FF FF FF FF FF 00 00 0C 0C 01 4C 08 06 00 01
           ^-----^
           |source mac address|

0010 08 00 06 04 00 01 00 00 0C 0C 01 4C 83 6C 46 02
           ^-----^
           |source mac address|
           |in ARP header   |

0020 00 00 00 00 00 00 83 6C 46 0B 00 00 00 00 00 00

0030 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

      |
      |
      |
      \|/

```

FDDI

```

0000- 50 FF FF FF FF FF FF 00 00 30 30 80 32 AA AA 03
           ^-----^
           |bit swapped   |
           |source mac    |
           |address of    |
           |0000.0c0c.014c|

0010- 00 00 00 08 06 00 01 08 00 06 04 00 01 00 00 0C
                                           ^-----^
0020- 0C 01 4C 83 6C 46 02 00 00 00 00 00 00 83 6C 46
-----^
      |source mac
      |address in
      |ARP header
      |(ethernet format)

0030- 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

0040- 00 00 00 F5 8E C1 88

```

ARP Response Packet (FDDI zu Ethernet)

FDDI

```

0000- 50 00 00 30 30 80 32 00 00 30 C0 E9 D7 AA AA 03
      ^-----^ ^-----^
      |source mac address|destination mac address
      |(bit-swapped      |(bit-swapped
      |0000.0c03.97eb)  |0000.0c0c.014c)

0010- 00 00 00 08 06 00 01 08 00 06 04 00 02 00 00 0C
                                           ^-----^
0020- 03 97 EB 83 6C 46 0B 00 00 0C 0C 01 4C 83 6C 46
-----^ ^-----^
      |source mac          |destination mac |
      |address in         |address in ARP |
      |ARP header        |header (ethernet|
      |(ethernet format) |format)        |

```

0030- 02 23 B8 7D C2



Ethernet

```
0000 00 00 0C 0C 01 4C 00 00 0C 03 97 EB 08 06 00 01
0010 08 00 06 04 00 02 00 00 0C 03 97 EB 83 6C 46 0B
0020 00 00 0C 0C 01 4C 83 6C 46 02 23 B8 00 00 00 00
0030 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Kapselungsüberbrückung

Das Kapselungs-Bridging umschließt den Ethernet-Frame in den FDDI-Frame, sodass er über den FDDI-Backbone von einem Ethernet zum anderen verschoben werden kann. Wenn das Paket auf der Ziel-Bridge angekommen ist, muss es entkapselt werden, bevor es an den Host über das Ziel-Ethernet weitergeleitet wird. Cisco unterstützt Kapselungs-Bridging auf FDDI-Schnittstellen sowie übersetztes Bridging.

Es gibt keinen Standard für Kapselungsüberbrückung. Die Implementierung jedes Anbieters ist proprietär. Kapselungs-Bridging ist eine gute Lösung für Probleme mit LAT-Verbindungen in DEC-Umgebungen.

Zugehörige Informationen

- [Technischer Support - Cisco Systems](#)