

Cisco Express doorsturen begrijpen

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Overzicht](#)

[CEF-activiteiten](#)

[De GRP-routingtabellen bijwerken](#)

[Packet Forwarding voor alle lijnkaarten behalve OC48 en QOC12](#)

[Packet Forwarding voor OC48 en QOC12-lijnkaarten](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Dit document beschrijft Cisco Express Forwarding (CEF) switching en hoe dit in de Cisco 12000 Series Internet Router is geïmplementeerd.

Voorwaarden

Vereisten

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies.

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u zorgen dat u de potentiële impact van elke opdracht begrijpt.

Conventies

Raadpleeg Cisco Technical Tips Conventions (Conventies voor technische tips van Cisco) voor meer informatie over documentconventies.

Overzicht

Cisco Express Forwarding (CEF)-switching is een bedrijfseigen vorm van schaalbare switching die is bedoeld om de problemen aan te pakken die aan demand caching gekoppeld zijn. Met CEF-switching wordt de informatie die conventioneel wordt opgeslagen in een routecache verdeeld over verschillende datastructuren. De CEF-code kan deze gegevensstructuren onderhouden in de Gigabit Route Processor (GRP) en ook in secundaire processors zoals de lijnkaarten in de 12000 routers. De gegevensstructuren die geoptimaliseerde raadpleging voor efficiënt pakketdoorsturen bieden, omvatten:

- De Forwarding Information Base (FIB) tabel - CEF gebruikt een FIB om op IP-bestemming gebaseerde switching beslissingen te nemen. De FIB is conceptueel vergelijkbaar met een routingstabel of informatiebasis. Het handhaaft een spiegelbeeld van de het door:sturen informatie in de IP routingstabel. Wanneer zich routing of topologiewijzigingen in het netwerk voordoen, wordt de IP-routingstabel bijgewerkt en worden deze wijzigingen in het FIB weergegeven. FIB handhaaft de informatie van het volgende-hopadres die op de informatie in de IP routerende lijst wordt gebaseerd. Omdat er een één-op-één correlatie is tussen FIB-ingangen en routinggangen, bevat de FIB alle bekende routes en elimineert de noodzaak voor het onderhoud van routecache dat is gekoppeld aan switchingpaden zoals snelle switching en optimale switching.
- Aanpassingstabel - Knooppunten in het netwerk zijn naar verluidt aangrenzend als ze elkaar met één hop over een linklaag kunnen bereiken. Naast de FIB maakt CEF gebruik van nabijheidstabellen om Layer 2-adresseringsinformatie toe te voegen. De nabijheidstabel handhaaft Layer 2 next-hop adressen voor alle FIB-vermeldingen.

CEF kan in een van de volgende twee modi worden ingeschakeld:

- Centrale CEF-modus - Wanneer de CEF-modus is ingeschakeld, bevinden de CEF FIB- en nabijheidstabellen zich op de routeprocessor en voert de routeprocessor de snelle doorgifte uit. U kunt de CEF-modus gebruiken wanneer lijnkaarten niet beschikbaar zijn voor CEF-switching, of wanneer u functies moet gebruiken die niet compatibel zijn met gedistribueerde CEF-switching.
- Gedistribueerde CEF (dCEF)-modus - Wanneer dCEF is ingeschakeld, onderhouden lijnkaarten identieke kopieën van de FIB- en nabijheidstabellen. De lijnkaarten kunnen zelf de snelle doorgifte uitvoeren, en dit verlicht de hoofdprocessor - Gigabit Route Processor (GRP) - van betrokkenheid bij de switchinghandeling. Dit is de enige switchingmethode die beschikbaar is op de Cisco 12000 Series router.

dCEF gebruikt een Inter-Process Communication (IPC) mechanisme om de synchronisatie van FIB's en nabijheidstabellen op de routeprocessor en lijnkaarten te verzekeren.

Zie [CEF-witboek \(Cisco Express Forwarding\)](#) voor meer informatie over CEF-switching.

CEF-activiteiten

De GRP-routingtabellen bijwerken

[Afbeelding 1](#) illustreert het proces waarmee een routeringspakket wordt verzonden naar de Gigabit Route Processor (GRP) en de resulterende doorsturen update berichten worden verzonden naar FIB-tabellen op de lijnkaarten.

Voor de duidelijkheid komt de nummering van de volgende alinea's overeen met de nummering in afbeelding 1.

Het volgende proces komt tijdens de initialisering van de routetabel voor, of op om het even welk ogenblik verandert de netwerktopologie (wanneer de routes worden toegevoegd, verwijderd of veranderd). Het proces dat in figuur 1 wordt getoond, omvat vijf hoofdstappen:

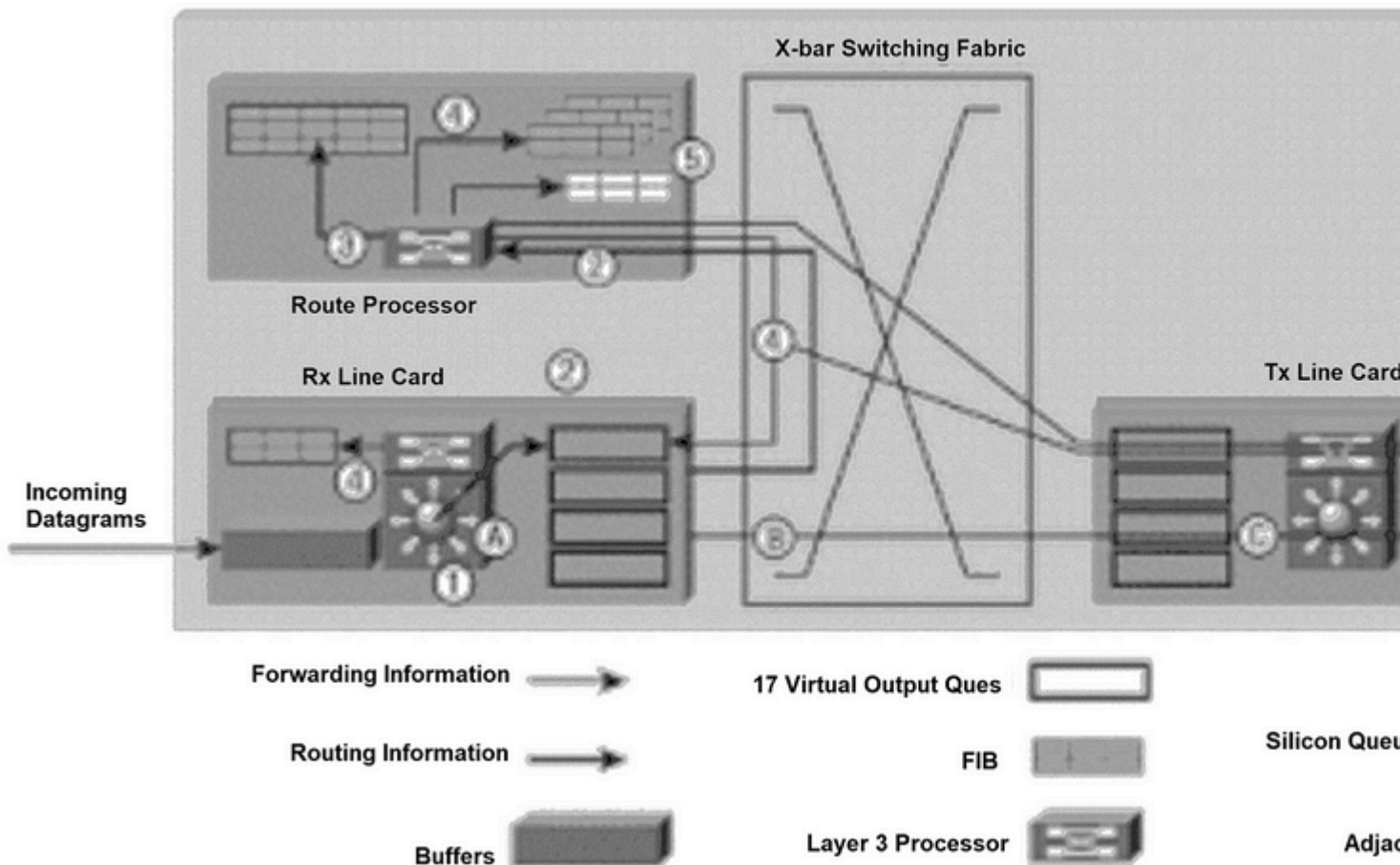
1. Een IP datagram wordt geplaatst in de ingangsbuffers op de ontvangende lijnkaart (binnenkomende lijnkaart), en de L2/L3 het door:sturen motor heeft toegang tot Layer 2 en Layer 3 informatie in het pakket en verzendt het naar de het door:sturen verwerker. De door:sturen processor bepaalt dat het pakket routing-informatie bevat. De verwerker die het doorsturen aanwijzer naar de GRP virtuele uitvoerwachtrij (VOQ) stuurt, geeft aan dat het pakket in buffergeheugen naar de GRP moet worden verzonden.

2. De lijnkaart geeft een verzoek aan de klokkaart en de plannerkaart (CSC). De plannerkaart geeft een subsidie uit en het pakket wordt via de switchingstof naar de GRP gestuurd.
3. GRP verwerkt de routeringsinformatie. De R5000 (processor) op het GRP werkt de netwerkroutingstabel bij. Afhankelijk van de routeringsinformatie in het pakket kan Layer 3-processor informatie over de link-status naar aangrenzende routers moeten overspoelen (als het interne routeringsprotocol Open Shortest Path First [OSPF] is). De processor genereert de IP-pakketten die de link-state informatie en de interne update voor de FIB-tabellen bevatten. Bovendien berekent GRP alle recursieve routes die voorkomen wanneer ondersteuning wordt geboden voor zowel een binnenlands protocol als externe gatewayprotocollen (bijvoorbeeld BGP [BGP]).

De berekende recursieve routeinformatie wordt verzonden naar de FIBs op elke lijnkaart. Dit versnelt aanzienlijk het doorsturen proces, omdat de Layer 3-processor op de lijnkaart zich kan richten op het doorsturen van het pakket en niet de recursieve route berekent.

4. GRP stuurt interne updates naar FIB-tabellen op alle lijnkaarten en omvat die op GRP. De FIB-updates voor de lijnkaarten worden bewaakt en ingedrukt. De GRP heeft een kopie van elke lijnkaart FIB-tabel, dus als een nieuwe lijnkaart in het chassis wordt geplaatst, downloadt de GRP de nieuwste doorsturen informatie naar de nieuwe kaart zodra die kaart actief wordt.
5. GRP wordt op de hoogte gebracht, van lijnkaarten, wanneer een nieuwe buurrouter aan de router van 12000 wordt aangesloten. De processor op de lijnkaart stuurt een pakket naar de GRP die de nieuwe Layer 2-informatie bevat (meestal Point-to-Point Protocol (PPP)-headerinformatie). GRP gebruikt deze laag 2 informatie om de nabijheidslijst bij te werken die op GRP en op lijnkaarten wordt gevestigd. Elke lijnkaart voegt deze laag 2 informatie aan elk pakket toe aangezien het pakket van de router van 12000 wordt verzonden. Een kopie van de nabijheidstabel wordt op het GRP onderhouden voor initialisatiedoeleinden.

Afbeelding 1: Schema voor padbepaling en Layer 3-switching



Schema voor padbepaling en Layer 3-switching

Packet Forwarding voor alle lijnkaarten behalve OC48 en QOC12

Zodra de lijnkaarten genoeg informatie hebben om de weg door de omschakelingsstof (bijvoorbeeld, de bestemming van de volgende hop) te bepalen, is de router 12000 klaar om pakketten door:sturen. De volgende stappen schetsen de eenvoudige en snelle door:sturen techniek die door de router 12000 wordt gebruikt (zie [Afbeelding 1](#)). Voor de duidelijkheid komt de belettering van de punten overeen met de belettering in figuur 1.

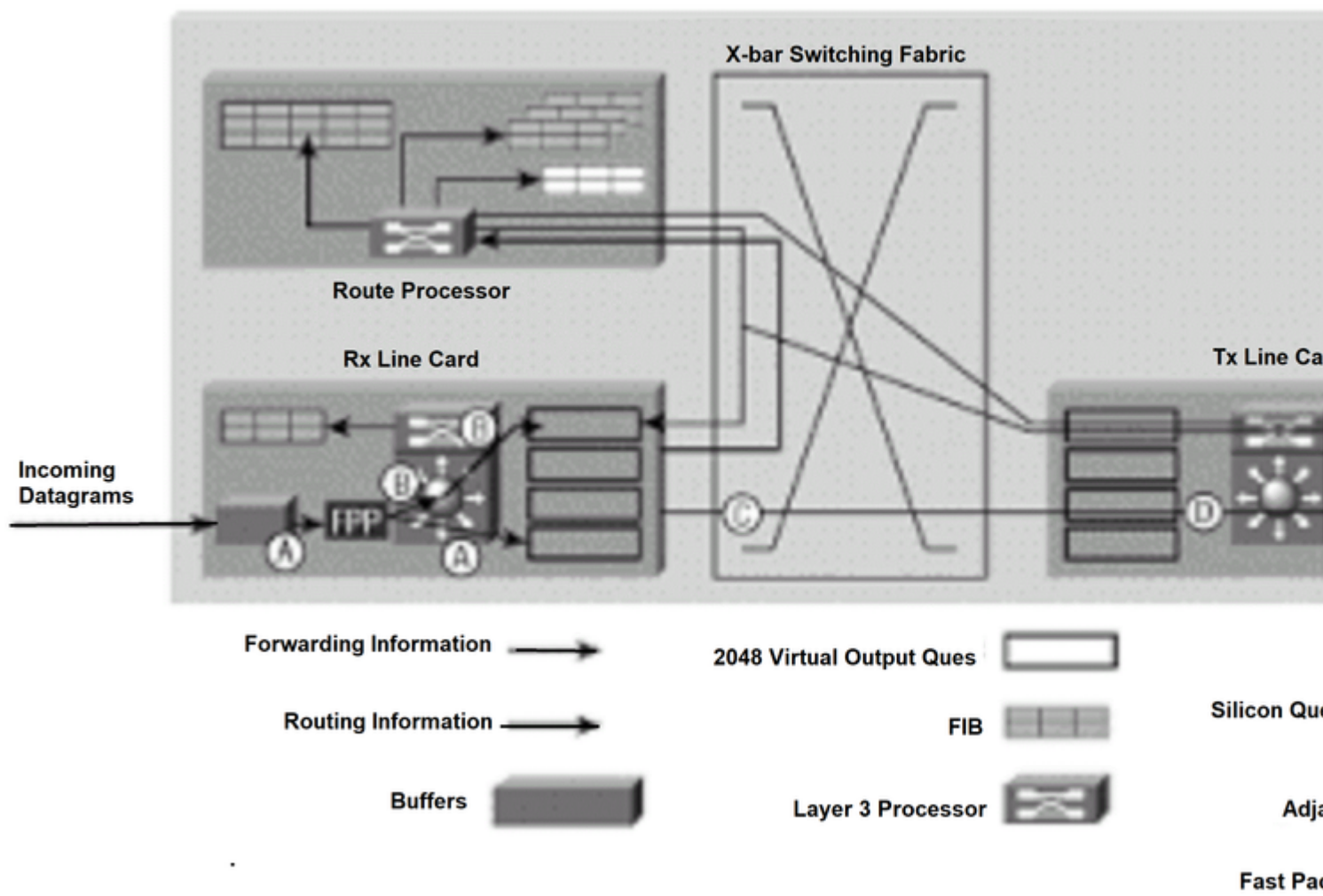
- **A.** Een IP datagram wordt geplaatst in de ingangsbuffers op de ontvangende lijnkaart (Rx lijnkaart), en de L2/L3 het door:sturen motor heeft toegang tot Layer 2 en Layer 3 informatie in het pakket en verzendt het naar de het door:sturen verwerker. De voorwaartse processor bepaalt dat het pakket gegevens bevat en geen routingupdate is. Gebaseerd op Layer 2 en Layer 3-informatie in de FIB-tabel, verstuurt de verzendende processor de muisaanwijzer naar de juiste lijnkaart VOQ erop wijzend dat het pakket in het buffergeheugen naar die lijnkaart moet worden verzonden.
 - **B.** De lijnkaartplanner dient een verzoek in bij de planner. De planner geeft een subsidie uit, en het pakket wordt verzonden van het buffergeheugen over de switchingstof naar de lijnkaart (Tx lijnkaart).
 - **C.** De Tx-lijnkaart buffert voor de inkomende pakketten.
 - **D.** Layer 3-processor en bijbehorende toepassings specifieke geïntegreerde circuits (ASIC's) op de Tx-lijnkaart voegen Layer 2-informatie (een PPP-adres) toe aan elk verzonden pakket. Het pakket wordt gedupliceerd voor elke poort op de lijnkaart (indien nodig).
 - **E.** De zenders van de Tx-lijnkaart verzenden het pakket via de glasvezelinterface.
- Het voordeel van dit eenvoudige doorsturen proces is dat de meeste datatransmissie taken kunnen worden ui

Een IP-datagram (niet een routingupdate, Internet Control Message Protocol (ICMP) en IP-pakketten met opties) wordt ontvangen in de lijnkaart en gaat door Layer 2-verwerking. Gebaseerd op Layer 2 en Layer 3-informatie in de lokale FIB-tabel, bepaalt de Fast Packet Processor de bestemming van het pakket en wijzigt de pakketheader. Gebaseerd op de bestemming, wordt het pakket dan geplaatst in aangewezen lijnkaart VOQ.

- **B.** In het zeldzame geval waar de Fast Packet Processor het pakket niet goed kan doorsturen, wordt het pakket verwerkt door de Forwarding processor. De verzendende processor, gebaseerd op de Layer 2 en Layer 3-informatie in de lokale FIB-tabel, stuurt de muisaanwijzer naar de juiste lijnkaart VOQ, die aangeeft dat het pakket in het buffergeheugen naar die lijnkaart moet worden verzonden.
- **C.** Zodra het pakket in de aangewezen VOQ is, geeft de lijnkaartplanner een verzoek aan de planner uit. De planner geeft een subsidie uit, en het pakket wordt verzonden van het buffergeheugen over de switchingstof naar de lijnkaart (Tx lijnkaart).
- **D.** De Tx-lijnkaart buffert voor de inkomende pakketten.
- **E.** Layer 3-processor en bijbehorende ASICs op de Tx-lijnkaart voegen Layer 2-informatie (een PPP-adres) toe aan elk verzonden pakket. Het pakket wordt gedupliceerd voor elke poort op de lijnkaart (indien nodig).
- **F.** De Tx-lijnkaartzenders verzenden het pakket via de glasvezelinterface.

Het voordeel van het nieuwe voorwaartse proces is dat het de kaart specifiek optimaliseert voor hogere snelheden, zoals de OC48/STM16.

Afbeelding 2: Packet Switching voor snellere lijnkaarten



Packet Switching voor snellere lijnkaarten

Gerelateerde informatie

- [Technische ondersteuning â€œ Cisco Systems](#)

Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document ([link](#)) te raadplegen.