

# VLAN-routing en -bridging op een router met IRB

## Inhoud

[Inleiding](#)

[Voordat u begint](#)

[Conventies](#)

[Voorwaarden](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[VLAN-routing en -bridging met IRB](#)

[Configuratie van IRB-voorbeelden](#)

[Netwerkdigram](#)

[Configuratie](#)

[Opdracht-uitgangen tonen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

## [Inleiding](#)

Dit document beschrijft de progressie van VLAN's zoals zij met een router worden uitgevoerd die IP, het overbruggen van IP, en het overbruggen van IP met Geïntegreerde Routing en Bridging (IRB) routeert. Dit document biedt ook een voorbeeldconfiguratie voor het configureren van de IRB-functie op een router.

**Opmerking:** IRB is bewust uitgeschakeld aan de Catalyst 6500 Series Switches en Cisco 7600 Series routers. Raadpleeg voor meer informatie het gedeelte [Algemene beperkingen en beperkingen](#) onder [Releaseopmerkingen voor Cisco IOS release 12.1 E op Catalyst 6000 en Cisco 7600 Supervisor Engine en MSFC](#).

## [Voordat u begint](#)

### [Conventies](#)

Zie de [Cisco Technical Tips Convention](#) voor meer informatie over documentconventies.

### [Voorwaarden](#)

Er zijn geen specifieke voorwaarden 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 apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als u in een levend netwerk werkt, zorg er dan voor dat u de potentiële impact van om het even welke opdracht begrijpt alvorens het te gebruiken.

## Achtergrondinformatie

Als u een VLAN wilt overspannen op een router, moet de router in staat zijn om frames van de ene interface naar de andere door te sturen, terwijl de VLAN-header behouden blijft. Als de router wordt geconfigureerd voor het routing van een Layer 3-protocol (netwerklaag), zal het de VLAN- en MAC-lagen beëindigen op de interface waarop een frame wordt ontvangen. De MAC-laagheader kan worden onderhouden als de router het protocol op de netwerklaag overbrugt. Regelmatig overbruggen beëindigt echter nog steeds de VLAN-header. Gebruik van de optie IRB in Cisco IOS® release 11.2 of hoger kan een router worden geconfigureerd voor het routing en het overbruggen van hetzelfde protocol op de netwerklaag op dezelfde interface. Dit laat de VLAN-header op een frame staan terwijl deze een router van de ene interface naar de andere doorvoert. IRB biedt de mogelijkheid om tussen een aangesloten domein en een routeerd domein te leiden met Bridge Group Virtual Interface (BVI). BVI is een virtuele interface binnen de router die als een normale routed interface handelt die geen overbrugging ondersteunt, maar de vergelijkbare overbruggingsgroep vertegenwoordigt om interfaces binnen de router te routeren. Het interfacenummer van de BVI is het nummer van de bruggroep die de virtuele interface vertegenwoordigt. Het nummer is de link tussen de BVI en de bruggroep.

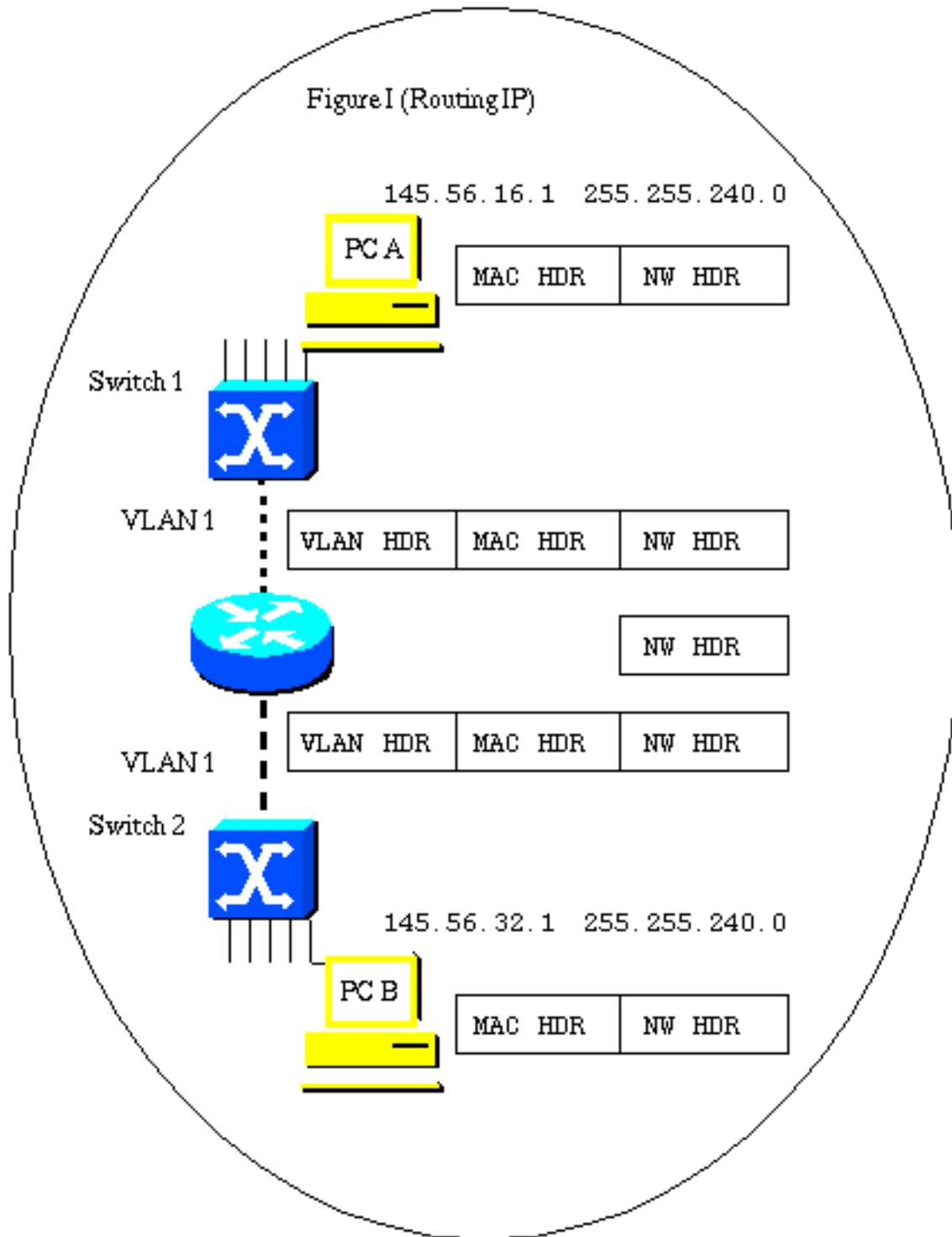
Wanneer u het routeren op de BVI configureren en inschakelen, worden pakketten die op een routed interface verschijnen en die bestemd zijn voor een host op een segment in een bridge group, naar de BVI routed routed. Vanaf de BVI-pagina wordt het pakje naar de overbruggingsmotor verzonden, die het door een overbrugde interface stuurt. Dit wordt doorgestuurd op basis van het MAC-adres van de bestemming. Op dezelfde manier gaan pakketten die op een overbrugde interface binnenkomen, maar voor een gastheer op een routed netwerk bestemd zijn, eerst naar BVI. Daarna, stuurt BVI de pakketten naar de routingmotor voordat het hen uit de routeinterface verstuurt. Op één fysieke interface kan IRB worden gemaakt met twee VLAN-subinterfaces (802.1Q-markering); één VLAN-subinterface heeft een IP-adres dat wordt gebruikt voor routing en de andere VLAN-subinterfacebruggen tussen de subinterface die wordt gebruikt voor routing en de andere fysieke interface op de router.

Aangezien BVI een bridge group als een routed interface vertegenwoordigt, moet deze alleen worden geconfigureerd met Layer 3 (L3) eigenschappen, zoals de adressen van de netwerklaag. Op dezelfde manier mogen de interfaces die zijn geconfigureerd voor het overbruggen van een protocol niet worden geconfigureerd met enige L3-kenmerken.

## VLAN-routing en -bridging met IRB

In afbeelding I worden PC's A en B aangesloten op VLAN's die op hun beurt gescheiden worden door een router. Dit illustreert de algemene misvatting dat één enkel VLAN een op router gebaseerde verbinding in het midden kan hebben.

Figure I (Routing IP)



You may see pictures indicating that this type of design is one VLAN.

The two switches may be attached to VLANs that have the same number.

They are not in fact the same VLAN.

Dit getal toont ook de stroom van de drie lagen kopregels voor een kader dat de verbindingen van PC A naar PC B overbrengt.

Aangezien het kader door de switch stroomt, wordt de VLAN-header toegepast omdat de verbinding een hoofdlink is. Er kunnen meerdere VLAN's zijn die over de stam communiceren.

De router eindigt de laag van VLAN en de laag van MAC. Het onderzoekt het IP-adres van de bestemming en stuurt het kader correct door. In dit geval, moet het IP frame uit de poort naar PC B worden doorgestuurd. Dit is ook een VLAN stam en zo wordt een VLAN-header toegepast.

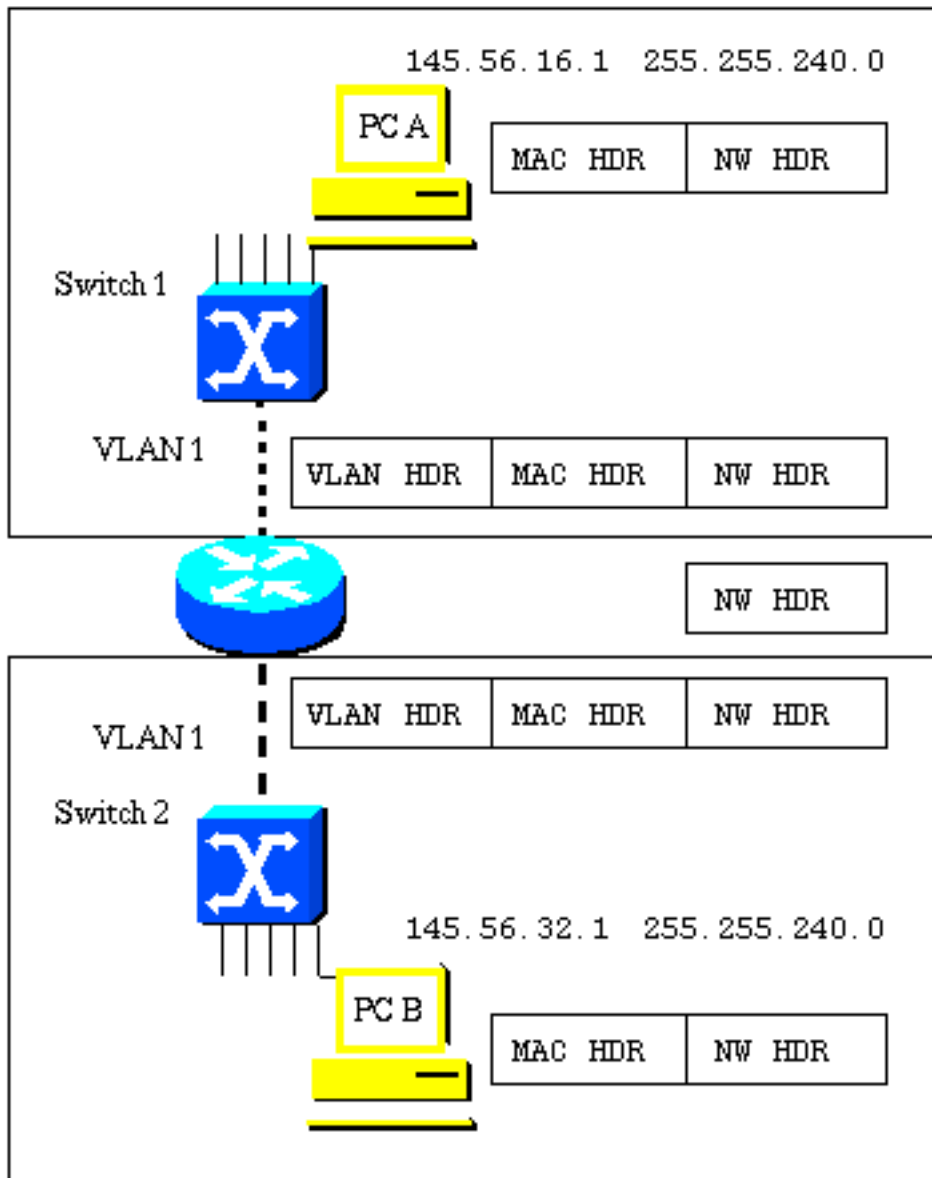
Hoewel VLAN dat Switch 2 met de router verbindt het zelfde aantal kan worden genoemd als VLAN verbinden Switch 1 met de router, is het eigenlijk niet hetzelfde VLAN. De originele VLAN-header wordt verwijderd wanneer het frame op de router aankomt. Een nieuwe header kan worden toegepast wanneer het kader de router verlaat. Deze nieuwe header kan hetzelfde VLAN-nummer bevatten dat in de VLAN-header gebruikt werd dat gestript werd toen het frame arriveerde. Dit wordt gedemonstreerd door het feit dat het IP-frame door de router werd verplaatst zonder een VLAN-header die als bijlage aan wordt toegevoegd, en dat deze wordt doorgestuurd op basis van de inhoud van het IP-adresveld en niet op een VLAN-ID-veld.

Omdat de twee VLAN lopen aan tegenovergestelde kanten van de router zitten, moeten zij verschillende IP subnetten zijn.

Om de twee PC's het zelfde netto adres te hebben, zou de router IP op zijn interfaces moeten overbruggen. Echter, het hebben van de apparaten op VLANs delen een gemeenschappelijk netwerk niet betekent dat zij op hetzelfde VLAN zijn.

Afbeelding II toont hoe de topologie van VLAN eruitziet.

Figure II (Routing IP)



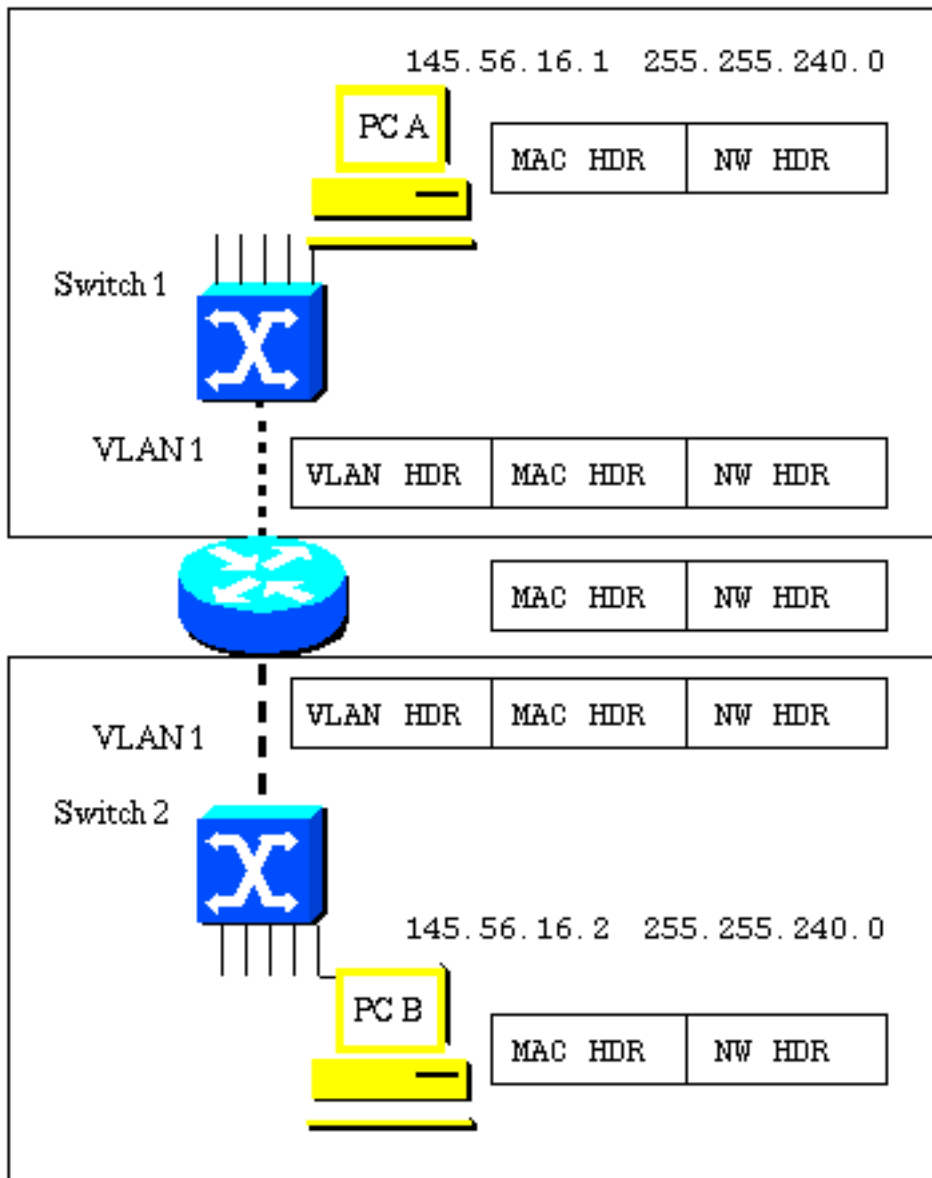
This design results in two physically separate VLANs that may or may not have the same VLAN number.

De noodzaak om IP-eindstations tijdens verplaatsingen opnieuw te ontwerpen kan worden vermeden door IP op sommige of alle interfaces in de router te overbruggen die de VLAN's verbindt. Dit heft echter alle voordelen van het bouwen van op router gebaseerde netwerken op om uitzendingen op de netwerklaag te controleren. Afbeelding III toont welke veranderingen zich voordoen wanneer de router voor het overbruggen van IP is geconfigureerd. Afbeelding IV toont wat er gebeurt wanneer de router is geconfigureerd voor het overbruggen van IP met IRB.

Afbeelding III toont aan dat de router nu IP overbrugt. Beide PC's bevinden zich nu op hetzelfde net.

**Opmerking:** De router (bridge) stuurt nu de MAC-laagheader naar de naar buiten gerichte interface door. De router eindigt nog steeds de VLAN-header en past een nieuwe header toe voordat het kader naar PC B wordt verzonden.

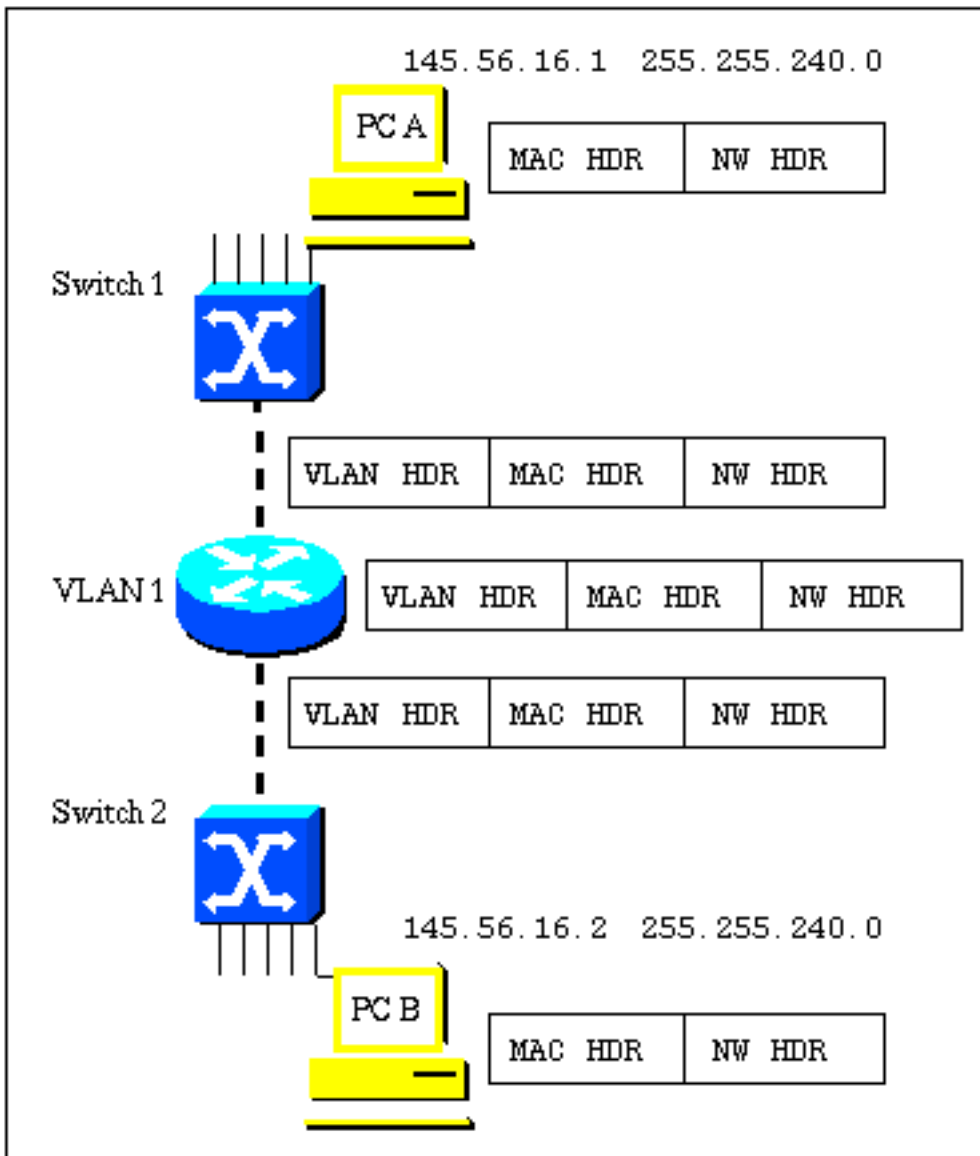
Figure III (Bridging IP)



Eventhough the PCs are now in the same subnet this design results in two physically separate VLANs that may or may not have the same VLAN number.

Afbeelding IV laat zien wat er gebeurt wanneer IRB is ingesteld. VLAN spant nu de router over, en de VLAN-header wordt onderhouden als het kader de router overbrengt.

Figure IV (IRBIP)



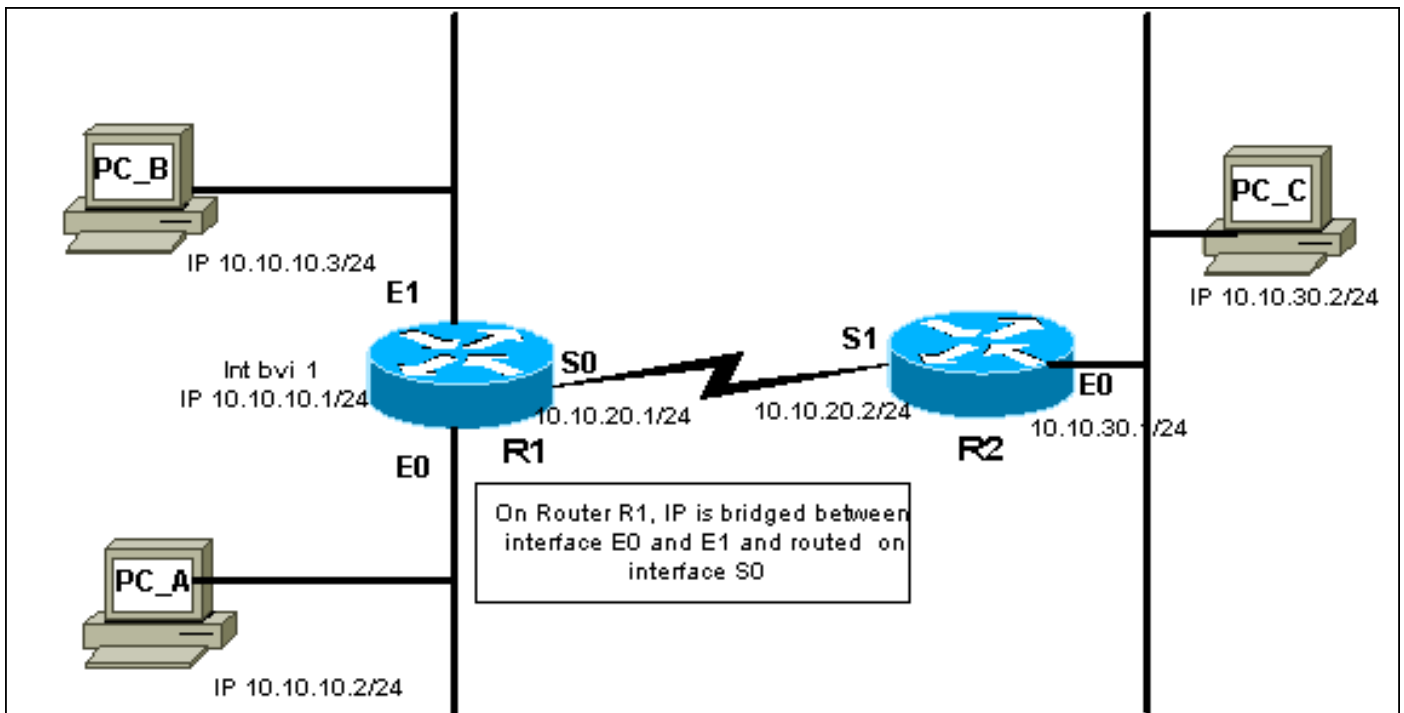
With IRB this is now one single VLAN.

The VLAN header can be maintained as the frame is moved from one interface to another.

## [Configuratie van IRB-voorbeelden](#)

Deze configuratie is een voorbeeld van IRB. De configuratie maakt het mogelijk IP tussen twee Ethernet interfaces te overbruggen en IP te routeren vanuit overbrugde interfaces met behulp van een overbrugde virtuele interface (BVI). In het volgende netwerkdiagram, wanneer PC\_A probeert om PC\_B te contacteren, detecteert de router R1 dat het IP-adres van de bestemming (PC\_B) in hetzelfde subnet is, zodat de pakketten door router R1 tussen interface E0 en E1 worden overbrugd. Wanneer PC\_A of PC\_B probeert om PC\_C te contacteren, detecteert de router R1 dat het IP-adres van de bestemming (PC\_C) in een ander net is, en pakket wordt routeerd met behulp van de BVI-toets. Dit, IP protocol wordt zowel overbrugd als op dezelfde router routeerd.

## [Netwerkdigram](#)



## Configuratie

### Monsterconfiguratie

Current configuration:

```

!
version 12.0
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname R1
!
!
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
bridge irb
!-- This command enables the IRB feature on this router.
!!! interface Ethernet0 no ip address no ip directed-
broadcast bridge-group 1
!-- The interface E0 is in bridge-group 1. ! Interface
Ethernet1 no ip address no ip directed-broadcast bridge-
group 1
!-- The interface E1 is in bridge-group 1. ! Interface
Serial0 ip address 10.10.20.1 255.255.255.0 no ip
directed-broadcast no ip mroute-cache no fair-queue !
interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast
shutdown ! interface BVI1
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
!-- An ip address is assigned to the logical BVI for
routing !-- IP between bridged interfaces and routed
interfaces. no ip directed-broadcast ! ip classless ip
route 10.10.30.0 255.255.255.0 10.10.20.2 ! bridge 1
protocol ieee
!-- This command enables the bridging on this router.
bridge 1 route ip
!-- This command enable bridging as well routing for IP
protocol. ! line con 0 transport input none line aux 0
line vty 0 4 ! end

```



## Opdracht-uitgangen tonen

toon interfaces [*interface*] irb

Deze opdracht toont de protocollen die voor de gespecificeerde interface kunnen worden Routed of brugd, en wel als volgt:

```
R1#show interface e0 irb
```

```
Ethernet0
```

```
Routed protocols on Ethernet0:
```

```
ip
```

```
Bridged protocols on Ethernet0:
```

```
ip          ipx
```

```
!-- IP protocol is routed as well as bridged. Software MAC address filter on Ethernet0 Hash Len  
Address Matches Act Type 0x00: 0 ffff.ffff.ffff 0 RCV Physical broadcast 0x2A: 0 0900.2b01.0001  
0 RCV DEC spanning tree 0x9E: 0 0000.0c3a.5092 0 RCV Interface MAC address 0x9E: 1  
0000.0c3a.5092 0 RCV Bridge-group Virtual Interface 0xC0: 0 0100.0ccc.cccc 157 RCV CDP 0xC2: 0  
0180.c200.0000 0 RCV IEEE spanning tree 0xC2: 1 0180.c200.0000 0 RCV IBM spanning tree R1#
```

## Gerelateerde informatie

- [LAN-productondersteuning](#)
- [Ondersteuning voor LAN-switching technologie](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)