



DHCP



Hoofdstuk 9



Inleiding



Cisco router als DHCP server



DHCP relay



DHCPv6 SLAAC



DHCPv6 stateless



DHCPv6 statefull



Troubleshooting

Inleiding

- ➔ Elk device op een netwerk heeft een geldig IP adres nodig
- ➔ Elk IP adres moet uniek zijn
- ➔ Waar statisch?
 - ✓ Network devices
 - ✓ Servers
 - ✓ printers

Inleiding



→ Computers en eindgebruikers = dynamisch

→ Redenen voor dynamisch?

✓ Human error = overlappende IP's

✓ Minder werk voor administrators

✓ Moeilijk instelbare devices = smartphones en tablets bv.

Inleiding

➔ Hiervoor gebruiken we:

✓ DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol

Inleiding

➞ Device gaat adres leasen

⇒ De lease-time = de tijd dat een device het gegeven adres mag bijhouden

⇒ Device vraagt adres aan = D.O.R.A. proces

⇒ Een adres zit in een adres-pool



Inleiding

➞ Device kan de lease ook vernieuwen

⇒ Renew = niet meer volledige DORA

⇒ Enkel gebruik van Request en Ack

⇒ Halverings tijd = de helft van de leasetijd

⇒ Van overblijvend deel steeds opnieuw de helft

Cisco router als DHCP server

➞ Router kan ingesteld worden als een DHCP

⇒ Vaak de taak van:

✓ Server

✓ Firewall

Inleiding

➔ DHCP pool bestaat uit:

- ✓ Adres range
- ✓ Scope options
- ✓ Exclusion lijst

Cisco router als DHCP server

➔ Aanmaken van DHCP pool

```
R1# conf t
R1(config)# ip dhcp pool LAN-POOL-2
R1(dhcp-config)# network 192.168.11.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#
```

Cisco router als DHCP server

➔ Aanmaken van DHCP options

```
R1# conf t
R1(config)# ip dhcp pool LAN-POOL-2
R1(dhcp-config)# network 192.168.11.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)# default-router 192.168.11.1
R1(dhcp-config)# dns-server 192.168.11.5
R1(dhcp-config)# domain-name example.com
R1(dhcp-config)#
```

Cisco router als DHCP server

➔ Adressen excluden:

```
R1# conf t
R1(config)# ip dhcp pool LAN-POOL-2
R1(dhcp-config)# network 192.168.11.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)# default-router 192.168.11.1
R1(dhcp-config)# dns-server 192.168.11.5
R1(dhcp-config)# domain-name example.com
R1(dhcp-config)# exit
R1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.11.1 192.168.11.9
R1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.11.254
```

Cisco router als DHCP server

➞ Show commands:

⇒ *"show running-config | section dhcp"*

⇒ *"show ip dhcp binding"*

⇒ *"show ip dhcp server statistics"*

TIP

- Op de ontvanger gebruik je nog altijd ipconfig om IP na te zien.



Cisco router als DHCP server

Een cisco router kan zijn interface ook instellen om een dhcp te ontvangen. Dit is meestal de kant waar het internet is aangesloten en de provider een publiek adres via DHCP geeft.

```
R1# conf t
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# ip address dhcp
R1(config-if)# no shutdown
```





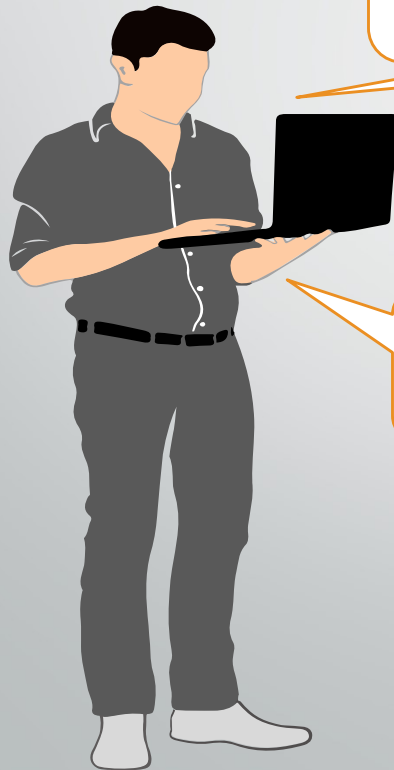
Lab - DHCP



Practice
Makes Perfect



DHCP relay



Wat deed een router nu weer met een broadcast?

De router dropt een broadcast.

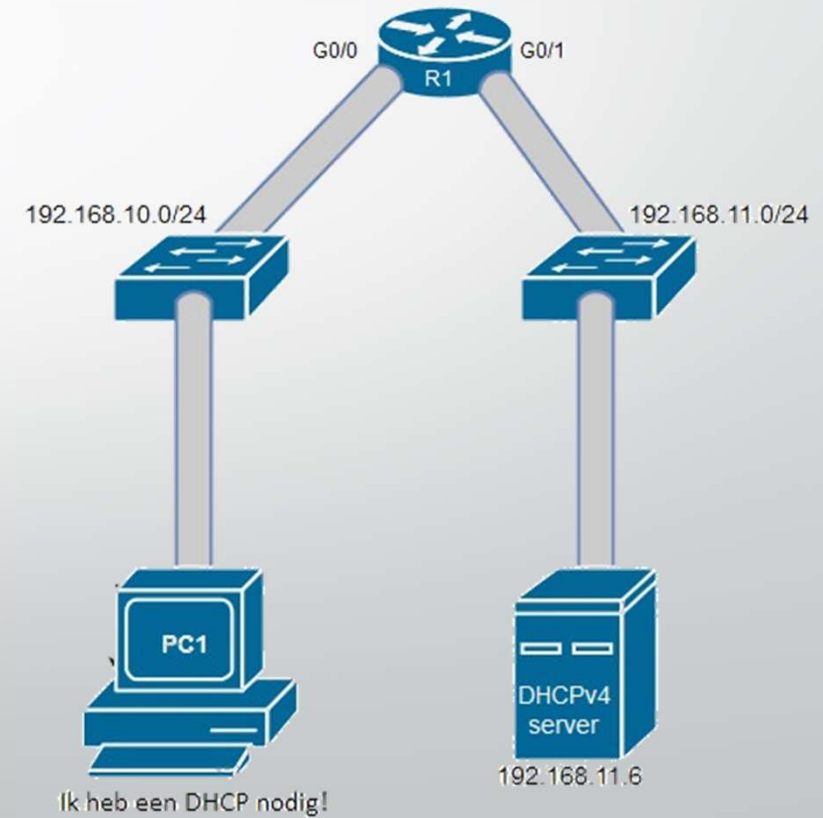
Wat weten we dan over DORA als dit over de router moet?

De Discover is een broadcast en zal dus niet over de router kunnen.



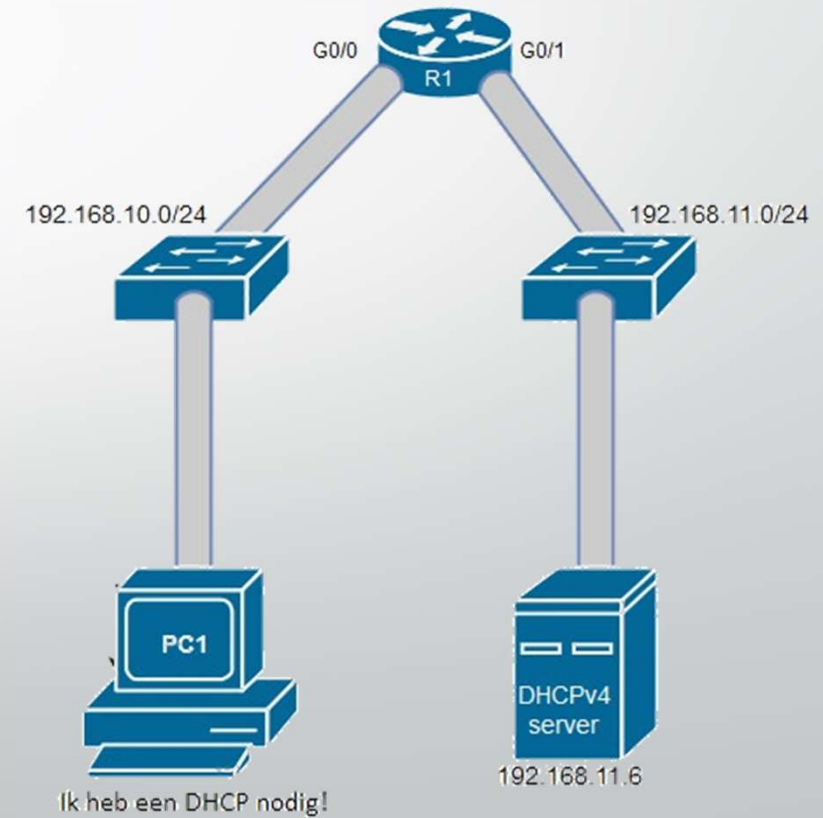
DHCP relay

Hoe kan dit netwerk dan werken?



DHCP relay

We gebruiken een DHCP relay agent!



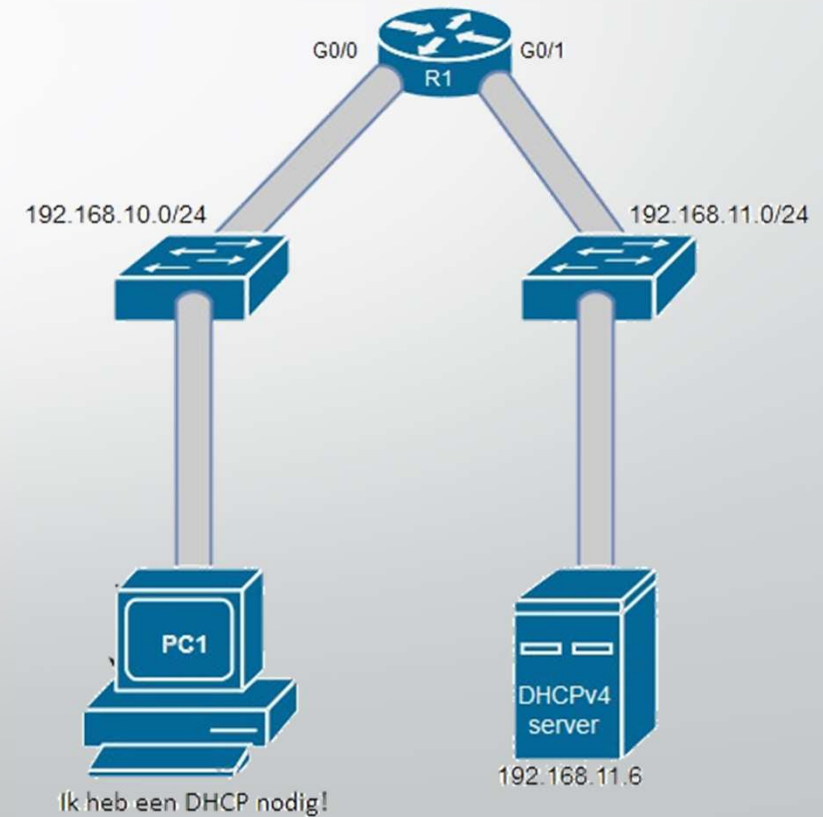
DHCP relay

➔ DHCP relay agent:

⇒ *"ip helper-address"*

⇒ instellen op interface:

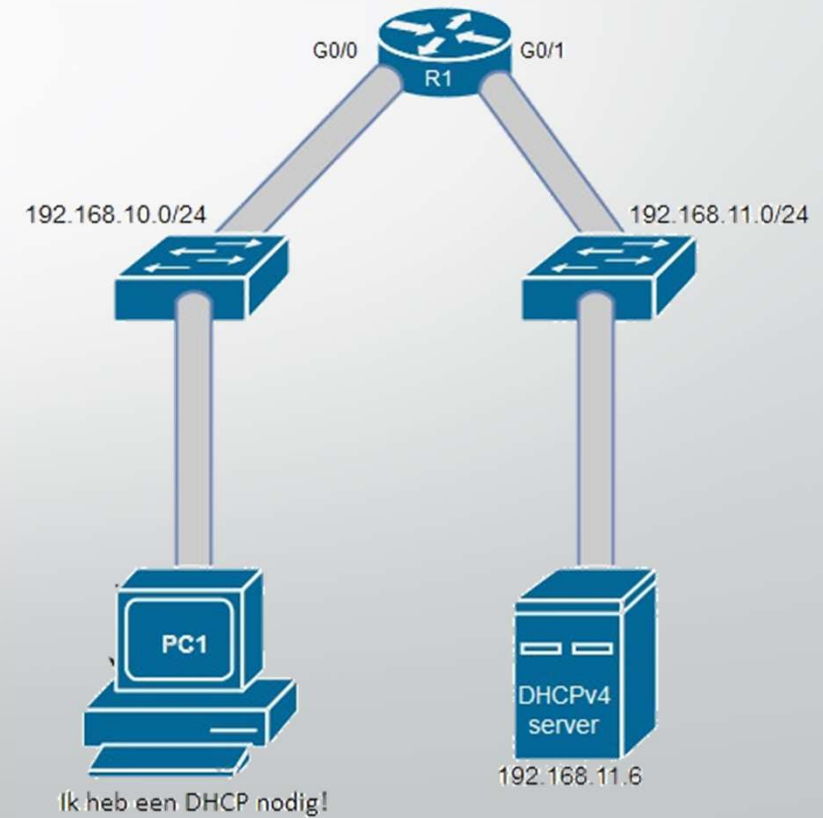
- ✓ Router dropt discover broadcast niet
- ✓ Maakt het in een unicast



DHCP relay

➔ DHCP relay agent:

```
R1# conf t
R1(config)# interface g0/
R1(config-if)# ip helper-address 192.168.11.6
R1(config-if)# exit
```



DHCP relay

TIP

andere services

- Port 37: Time
- Port 49: TACACS
- Port 53: DNS
- Port 67: DHCP/BOOTP server
- Port 68: DHCP/BOOTP client
- Port 69: TFTP
- Port 137: NetBIOS name service
- Port 138: NetBIOS datagram service



Lab – DHCP relay



DHCPv6 SLAAC

→ StateLess Address AutoConfiguration:

⇒ IPv6 global unicast address geven aan device

✓ Gebruikt ICMPv6

✓ Hierdoor geen DHCP nodig

DHCPv6 SLAAC

- Een client gebruikt RS (Router Solicitation)
- De router gebruikt RA (Router Advertisement)

DHCPv6 SLAAC

→ De PC maakt dan een ID aan van 64bits op één van de twee manieren:

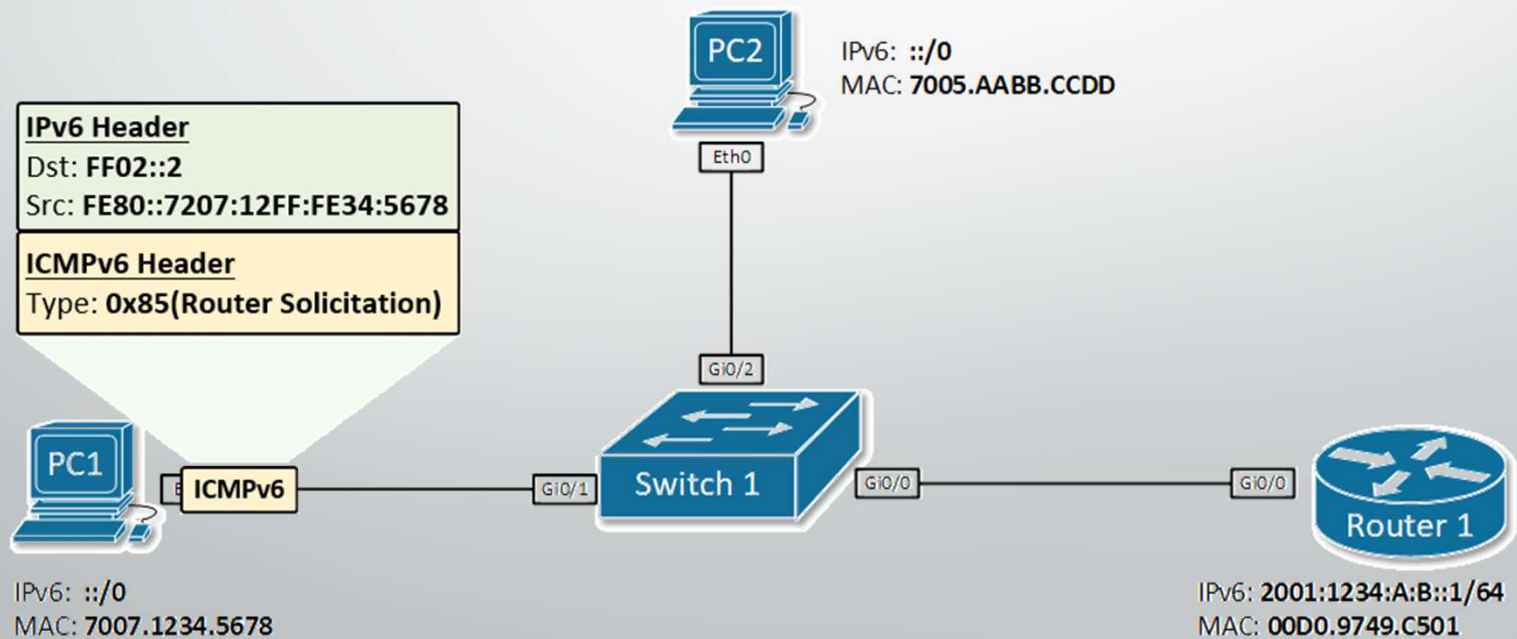
✓ EUI-64 gebruikt de MAC-adres

✓ Random generated

→ ICMPv6 Neighbor Solicitation

DHCPv6 SLAAC

→ RA messages worden geconfigureerd op een individuele interface



DHCPv6 SLAAC

→ De stateful begint zijn communicatie altijd met de RA message

⇒ De DHCPv6 messages worden over UDP gestuurd

✓ Server naar client = poort 546

✓ Client naar server = poort 547

DHCPv6 SLAAC

→ De client stuurt een SOLICIT message

⇒ gereserveerde IPv6 multicast adres = FF02::1:2

✓ Dit is een link-local scope

✓ Routers forwarden niet

DHCPv6 SLAAC

→ SLAAC staat by default actief

→ Wil je het wel statefull zetten:

```
R1# conf t
R1(config)# interface g0/
R1(config-if)# ipv6 nd managed-config-flag
R1(config-if)# exit
```

→ Client luistert niet meer naar RA

⇒ Moet DHCPv6 server contacteren

DHCPv6 SLAAC

→ Terug activeren:

```
R1# conf t
R1(config)# interface g0/
R1(config-if)# no ipv6 nd managed-config-flag
R1(config-if)# no ipv6 nd other-config-flag
R1(config-if)# exit
```

DHCPv6 stateless

- Een router instellen als een stateless DHCPv6 server:

```
R1# conf t
R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# ipv6 dhcp pool "poolname"
R1(config-dhcpv6)# dns-server "address"
R1(config-dhcpv6)# domain-name "name"
R1(config-dhcpv6)# exit
R1(config)# interface "number"
R1(config-if)# ipv6 dhcp server "poolname"
R1(config-if)# ipv6 nd other-config-flag
```

DHCPv6 stateless



Net zoals bij de DHCP van IPv4, kunnen we bij IPv6 een router interface instellen om een IPv6 stateless adres dynamisch te ontvangen.

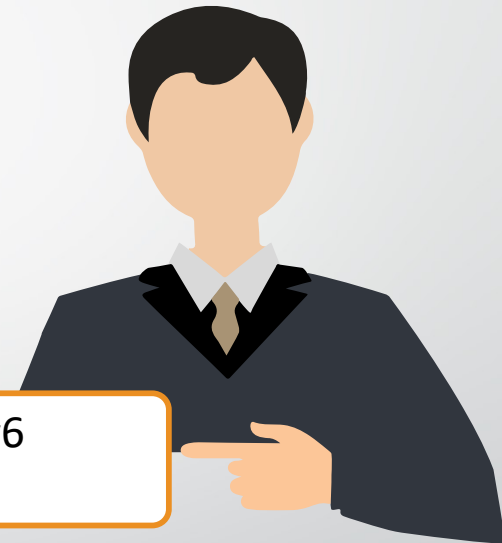
```
R1# conf t
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# ipv6 enable
R1(config-if)# ipv6 address autoconfig
R1(config-if)# no shutdown
```


DHCPv6 statefull

- Een router instellen als een statefull DHCPv6 server:

```
R1# conf t
R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# ipv6 dhcp pool "poolname"
R1(config-dhcpv6)# address prefix "IPv6-adres" lifetime "lifetime nummer|infinite"
R1(config-dhcpv6)# dns-server "address"
R1(config-dhcpv6)# domain-name "name"
R1(config-dhcpv6)# exit
```

DHCPv6 statefull



Ook hier kunnen we bij IPv6 een router interface instellen om een IPv6 statefull adres dynamisch te ontvangen.

```
R1# conf t
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# ipv6 enable
R1(config-if)# ipv6 address dhcp
R1(config-if)# no shutdown
```

Troubleshooting?



→ Zowel IPv4 als IPv6 DHCP

- ✓ Kijk naar conflicten
- ✓ Bevestig de methode van adressen uitdelen
- ✓ Test met een statisch adres
- ✓ Als je niet in hetzelfde subnet of VLAN zit, test eerst vanuit hetzelfde net

Troubleshooting

➔ Show commands:

- ➔ Show ipv6 dhcp conflict
- ➔ Show ipv6 interface
- ➔ Ipv6 dhcp relay destination
- ➔ Debug ipv6 dhcp detail

