

Gebruikte symbolen



Server



PC



Laptop



Printer



Tablet



Smart device



Ongewenste indringer
in een netwerk



Switch



Router



Home router








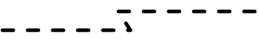





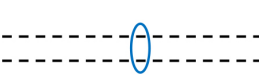


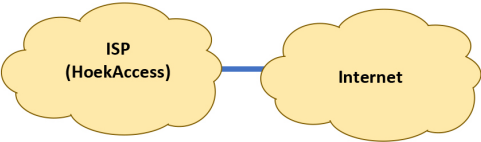

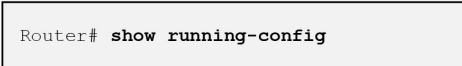
Router met ingebouwde firewall

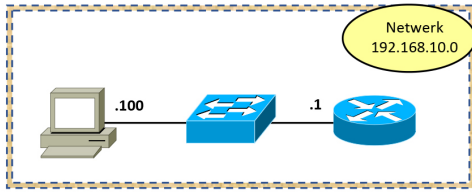


Multilayer switch

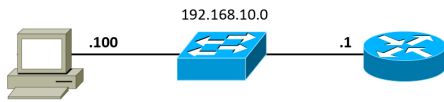


Modem

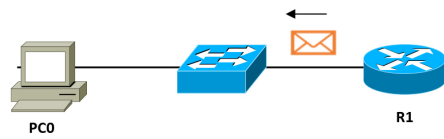
	Access Point
	Draadloze verbinding
	Versleutelde draadloze verbinding
	USB-kabel (Console)
	Asynchrone kabel, RS232 (Console)
	DSL-kabel
	Coaxkabel
	Seriële kabel
	Glasvezelkabel
	Rechte Ethernetkabel
	Gekruiste Ethernetkabel
	Etherchannel: (meerdere Ethernetkabels gebundeld)
	Rechte Ethernetkabel in trunk-mode
	Gekruiste Ethernetkabel in trunk-mode
	Internet-cloud met een Internet Service Provider
	Uit te voeren opdracht vanaf de Command Prompt van een PC/Server
	Uit te voeren opdracht vanaf de CLI van een Cisco-apparaat



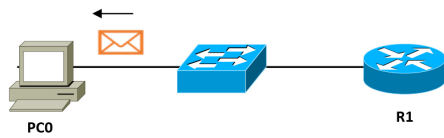
LAN in specifieke ruimte met adres 192.168.10.0
 PC met IP-adres 192.168.10.100
 Router met IP-adres 192.168.10.1



LAN met adres 192.168.10.0
 PC met IP-adres 192.168.10.100
 Router met IP-adres 192.168.10.1



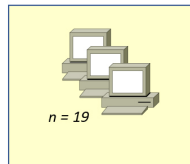
Een bericht wordt *verzonden* door router R1



Een bericht wordt *ontvangen* door PC0

Logistiek

VLAN 10
 Netwerk 192.168.10.0



Cluster van 19 systemen binnen VLAN 10
 Netwerkadres 192.168.10.0
 VLAN heeft als naam: Logistiek

HOOFDSTUK 1

BASIS NETWERKTECHNOLOGIE

Opdracht 1 Eerste netwerk

Achtergrond

In deze eerste les leer je een eerste computernetwerk te bouwen door twee pc's met elkaar te verbinden via een netwerkkabel.



Doelstellingen

- Leren hoe twee systemen met elkaar verbonden moeten worden.
- Ontdek wat het verschil is tussen een rechte en een kruiskabel.
- Leren hoe je een IP-adres moet toekennen.
- Leren hoe je berichten moet uitwisselen via ping.

Netwerkeisen

- Gebruik de IP-adressen zoals in de tekening is weergegeven.

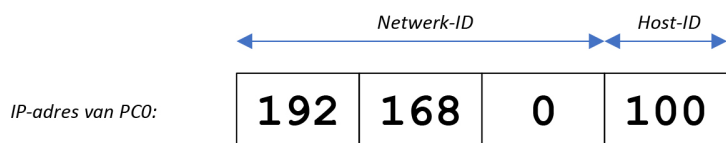
Opdracht

Bouw dit netwerk conform de netwerkeisen en zorg ervoor dat alle systemen met elkaar kunnen communiceren. Controleer dit via ping.

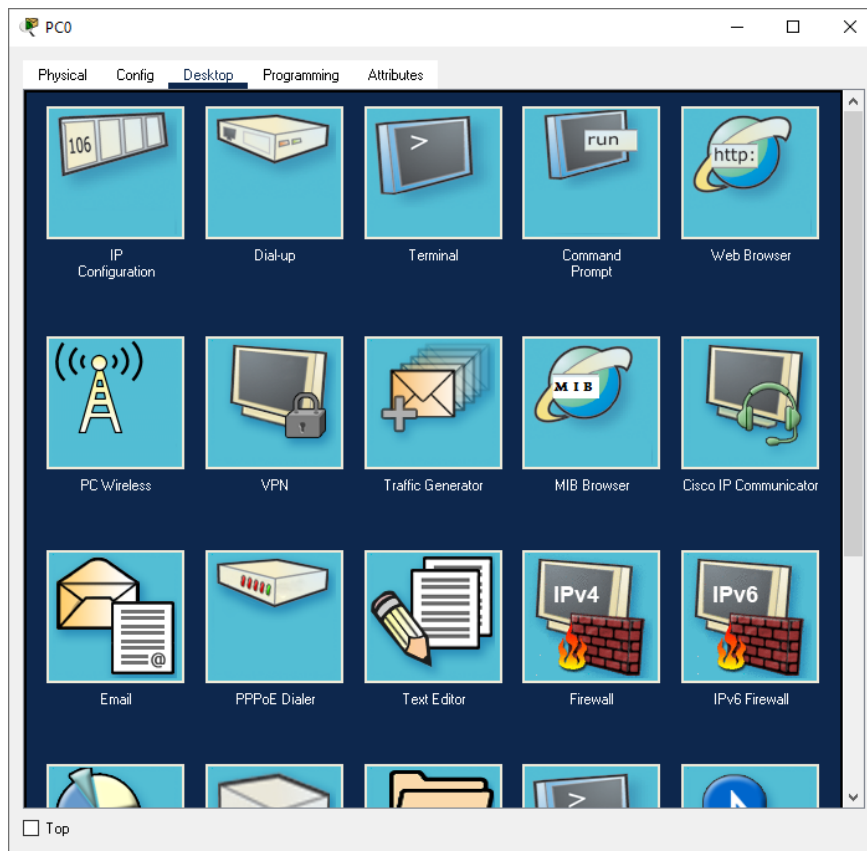
Wat is nieuw?

Om de pc's met elkaar te laten communiceren hebben ze een adres nodig. Immers, als ze een bericht sturen, moeten ze aan kunnen geven waar die naartoe gaat en waar die vandaan komt. Deze adressen worden IP-adressen genoemd. Ze bestaan uit vier getallen, van elkaar gescheiden door een punt, met een bereik van 0 tot en met 255.

Binnen dit netwerk is het een vereiste dat de eerste drie getallen (*network identifier*) voor beide systemen identiek zijn. Het laatste getal moet uniek zijn binnen dit netwerk (*host identifier*).

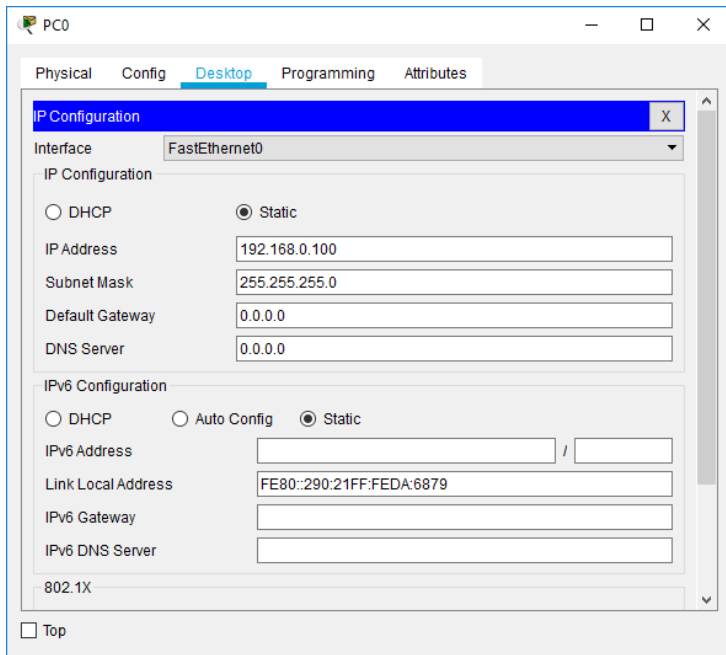


De IP-instellingen van de pc kunnen als volgt aangepast worden:



pc0: Desktop.

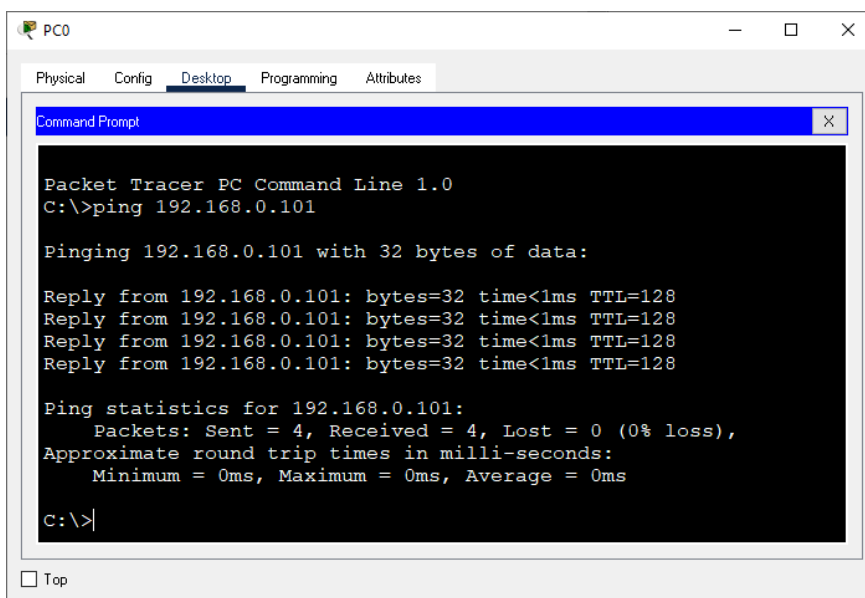
Selecteer *IP Configuration* om de IP-instellingen te configureren (het *subnet mask* wordt automatisch ingevuld. De betekenis van het subnetmasker zal later worden toegelicht.



Pc0: Desktop | IP configuration.

Via de toepassing ping kan een computersysteem een testbericht sturen naar een ander systeem op een netwerk. Het ontvangende computersysteem is verplicht om dit bericht te beantwoorden. Het merendeel van alle opdrachten uit dit boek maakt hier gebruik van om netwerkverbindingen te testen.

De toepassing ping kan worden opgestart vanaf de *command prompt* van een pc.



Pc0: Desktop | Command prompt.

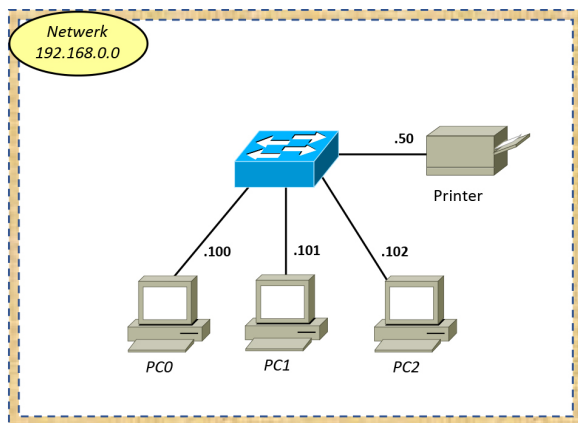
Vragen

- a. Verander in dit netwerk de kabel tussen de twee pc's. Probeer zowel een *straight* als een *cross-over*verbinding.
Wat is het verschil?
- b. Ga naar de *command prompt* van pc0 en stuur, via ping, een bericht naar pc1. Wat doet het commando ping?
- c. Hoeveel berichten worden via ping verstuurd door een pc?
- d. Probeer te verklaren waarom een pc meer dan één bericht verstuurt.
- e. Kun je bij dit netwerk een derde pc aansluiten?

Opdracht 2 Een netwerk met meerdere systemen

Achtergrond

Voor een bedrijfje moet een netwerk gebouwd worden, bestaande uit drie pc's en een printer. Alle systemen moeten met elkaar kunnen communiceren.



Kamer 10

Doelstellingen

- Leren hoe meerdere systemen met elkaar verbonden moeten worden via een ethernetswitch.

Netwerkeisen

- Gebruik de IP-adressen zoals in de tekening is weergegeven.
- type switch: 2960

Opdracht

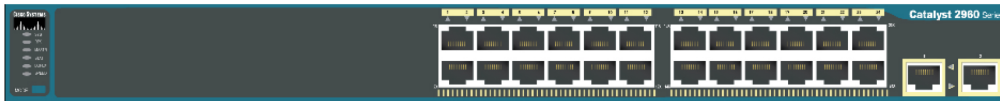
Bouw dit netwerk conform de netwerkeisen en zorg ervoor dat alle systemen met elkaar kunnen communiceren. Controleer dit via ping.

Wat is nieuw?

Een switch is een apparaat dat je kunt zien als een verdeeldoos voor alle netwerkapparaten. Het aantal poorten bepaalt hoeveel systemen je hierop kunt aansluiten.

In deze opdracht wordt gebruikgemaakt van de 2960. Dit is een switch met 24 poorten van 100 Mbps en twee poorten van 1 Gbps.

Ethernet-Switch, Cisco -2960



Netwerksymbool



Het netwerkadres in deze opdracht is nog altijd 192.168.0.0. Let er dus op dat voor alle systemen het IP-adres begint met **192.168.0**

Alle configuratietechnieken heb je in vorige opdrachten al een keer toegepast. Probeer die kennis te bundelen en toe te passen.

Vragen

- In dit netwerk heb je gebruikgemaakt van een switch. Wat is het doel van een switch?
- Ga naar de *command prompt* van pc0 en tik het volgende commando in.

```
C:\ipconfig /all
```

Wat is het resultaat van dit commando?

- Noteer in de volgende tabel van elk systeem het MAC-adres (ook wel *hardware adres* of *fysiek adres* genoemd).

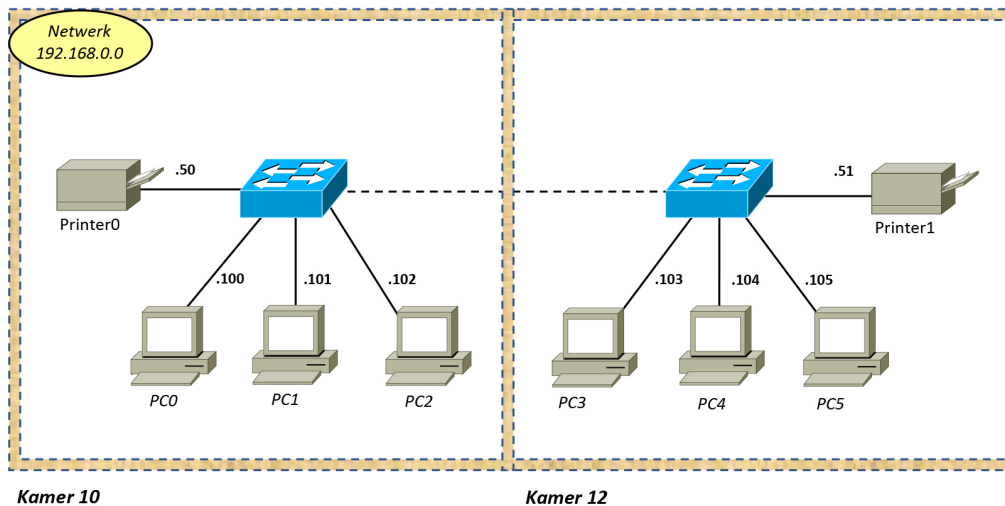
Apparaat	MAC-adres
pc0	
pc1	
pc2	
Printer	

- Alle apparaten in het netwerk blijken een MAC-adres te hebben. Wat is een MAC-adres?
- Kijk goed naar dit netwerk. Hoeveel systemen kunnen hier maximaal op worden aangesloten?

Opdracht 3 Netwerkuitbreiding

Achtergrond

Het netwerk uit de vorige opdracht blijkt te klein. Dit bedrijf heeft meer dan 24 aansluitingen nodig. Daarom moet het netwerk uitgebreid worden. Een tweede switch blijkt nodig.



Doelstellingen

- Leren hoe netwerken uitgebreid kunnen worden door switches met elkaar te verbinden.

Netwerkeisen

- Gebruik de IP-adressen zoals in de tekening is weergegeven.
- type switch: 2960

Opdracht

Bouw dit netwerk conform de netwerkeisen en zorg ervoor dat alle systemen met elkaar kunnen communiceren. Controleer dit via ping.

Wat is nieuw?

Alle technieken heb je in vorige opdrachten al een keer toegepast. Probeer die kennis te bundelen en toe te passen.

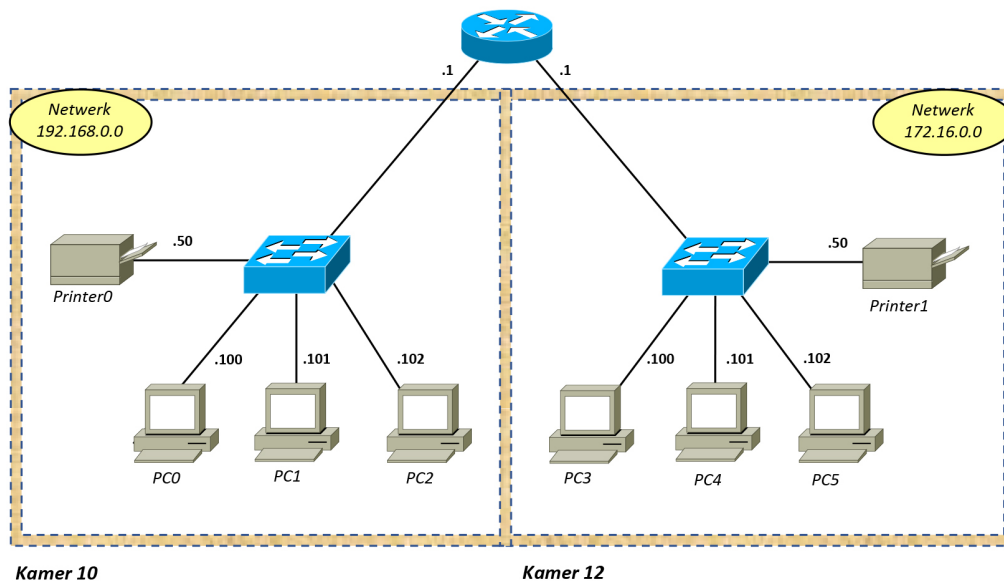
Vragen

- a. Waarom is de verbinding tussen de switches een *cross-over*kabel in plaats van *straight*?
- b. Maakt het uit via welke poort de switches met elkaar worden verbonden? Probeer dit te achterhalen door de kabel, willekeurig, in verschillende poorten om te steken.
- c. Waarom is het verstandiger om de verbinding tussen de switches te realiseren met een snelheid van 1 Gbps in plaats van 100 Mbps?
- d. Kan deze verbinding met verschillende snelheden gerealiseerd worden? Dus links een aansluiting op 100 Mbps en rechts op 1 Gbps?
- e. Hoe snel is de netwerkverbinding als het op deze manier wordt gerealiseerd?
- f. Hoeveel systemen kunnen nu maximaal op dit netwerk worden aangesloten?
- g. Stel dat we dit netwerk nog verder willen uitbreiden. Kunnen dan nog meer switches gekoppeld worden, op dezelfde manier?
- h. Hoeveel systemen zou je op deze manier (ongeveer) kunnen aansluiten?

Opdracht 4 Twee netwerken verbinden

Achtergrond

Het netwerk uit de vorige opdracht is klaar en het werkt goed, alleen zijn de netwerkprestaties laag. Er gaat te veel dataverkeer over, dus het is wenselijk dat het dataverkeer verdeeld wordt. Er zijn binnen dit bedrijf twee afdelingen die nu met behulp van een router met elkaar worden verbonden.



Doelstellingen

- Leren hoe netwerken met elkaar verbonden kunnen worden door een router.
- Leren wat de *default gateway* is.
- De betekenis leren van netwerkadressen.

Netwerkeisen

- Gebruik de IP-adressen zoals in de tekening weergegeven.
- type switch: 2960
- type router: 4321

Opdracht

Bouw dit netwerk conform de netwerkeisen en zorg ervoor dat alle systemen met elkaar kunnen communiceren. Controleer dit via ping.

Wat is nieuw?

De twee switches in dit ontwerp vormen beide een eigen netwerk. Als de switches direct met elkaar verbonden worden, dan vormen ze samen één netwerk (zoals in de vorige opdracht). Nu gaan we netwerken verbinden met een router. Een router heeft als primaire taak om netwerken te koppelen. Als een pc een bericht wil sturen naar een ander netwerk, zal het een verzoek moeten indienen bij een router. Dit gebeurt via het IP-adres van de router. Die moet geconfigureerd worden als onderdeel van de IP-instellingen. Dit IP-adres wordt de *default gateway* genoemd.

In deze opdracht maken we gebruik van de 4321-router van Cisco. Dit is een 19-inch device met twee GigabitEthernetpoorten. Meerder interfaces zijn mogelijk door de router te voorzien van uitbreidingsmodules.

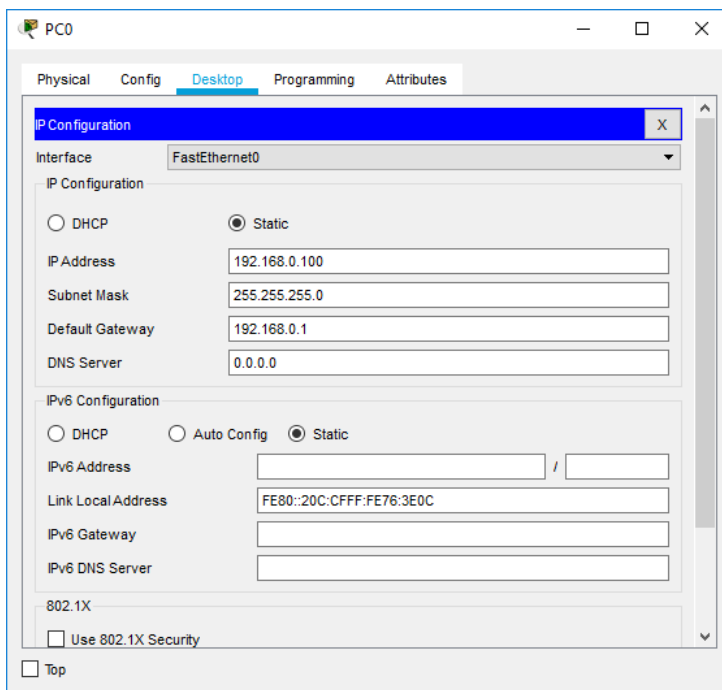
Router, Cisco - 4321



Netwerksymbool



De *default gateway* voor de pc's kan als volgt geconfigureerd worden:



pc0: Desktop | IP configuration

De IP-adressen van de routerinterfaces kunnen als volgt geconfigureerd worden:

The screenshot shows the 'Router0' configuration window with the 'Config' tab selected. The left sidebar shows a tree view with categories: GLOBAL, ROUTING, SWITCHING, and INTERFACE. Under INTERFACE, 'GigabitEthernet0/0/0' is selected. The main area displays the configuration for 'GigabitEthernet0/0/0'. The 'Port Status' checkbox is checked. The 'Bandwidth' is set to 1000 Mbps. The 'Duplex' is set to Half Duplex. The 'MAC Address' is 0001.436E.4701. The 'IP Configuration' section shows the 'IPv4 Address' as 192.168.0.1 and the 'Subnet Mask' as 255.255.255.0. The 'Tx Ring Limit' is set to 10. Below the configuration area, there is a section for 'Equivalent IOS Commands' showing the following commands:

```
Router>
Router>
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
Router(config-if)#
```

Router0: Config | GigabitEthernet0/0/0.

Vergeet niet om de interfaces te activeren (Checkbox *Port Status*).

Vragen

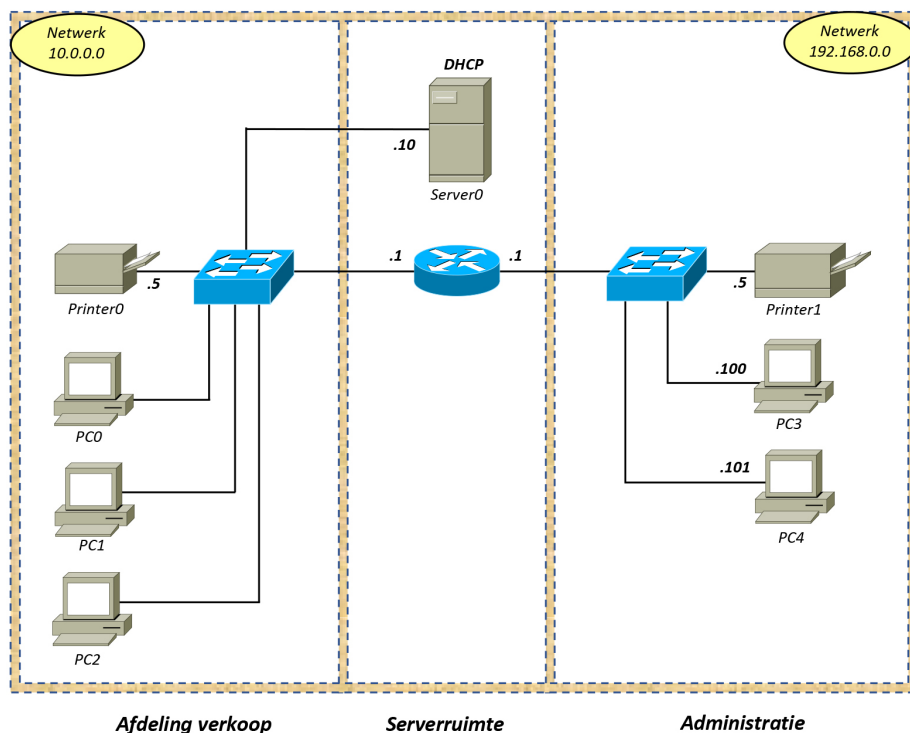
- Welke poorten van de router heb je gebruikt?
- Wat is de *default gateway* van pc1?
- Wat is de *default gateway* van pc4?
- Stel dat pc3 geen *default gateway* heeft, wat voor gevolgen heeft dat voor deze pc? Probeer dit ook uit.
- Ping van pc4 naar het IP-adres **172.16.0.90** (dit adres bestaat niet!). Welke foutmelding wordt gegeven?
- Ping nu van pc4 naar het IP-adres **10.0.0.90** (dit adres bestaat ook niet!). Welke foutmelding wordt gegeven?
- De foutmeldingen zijn niet gelijk. Wat betekenen deze verschillen?

- h. De pc-gebruikers in kamer 10 mogen niet meer printen op de printer in kamer 12. Welke netwerkaanpassing kun je hier het beste voor realiseren? Probeer dit ook uit in jouw gebouwde netwerk.

Opdracht 5 Automatische IP-configuratie (DHCP)

Achtergrond

Een bedrijfje bestaat uit twee afdelingen, namelijk Verkoop en Administratie. Beide netwerken moeten voorzien worden van pc's en een printer en ze moeten onderling informatie met elkaar uitwisselen. De netwerken worden daarom via een router met elkaar verbonden. Bij de afdeling Verkoop moeten de systemen 'automatisch' een IP-adres krijgen. Bij de afdeling Administratie gebeurt dit nog handmatig.



Doelstellingen

- Leren wat een DHCP-server is.
- Installeren en configureren van een DHCP-server.
- Leren hoe bij *clients* een IP-adres kan worden opgevraagd en vrijgegeven.
- Oefenen met IP-adressen.

Netwerkeisen

- IP-netwerkadressen: zie tekening
- type switch: 2960
- type router: 4321
- Alle pc's bij de afdeling Verkoop krijgen een IP-adres via DHCP. Alle overige systemen krijgen een vast IP-adres.
- IP-adressen voor de DHCP-clients: 10.0.0.50 tot en met 10.0.0.99

Opdracht

Bouw dit netwerk conform de netwerkeisen en zorg ervoor dat alle systemen met elkaar kunnen communiceren. Controleer dit via ping.

Wat is nieuw?

Alle systemen in een netwerk moeten voorzien zijn van een IP-adres. Het handmatig toekennen van IP-adressen is tijdrovend en een tikfout kan als gevolg hebben dat een systeem zich niet kan aanmelden op een netwerk. Om die reden is het wenselijk dat een netwerk de beschikking heeft over een DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)-server.

Een DHCP-server beheert een tabel met IP-adressen. Als een systeem zonder IP-adres zich aanmeldt bij die server wordt er een IP-adres uit die tabel toegekend. De DHCP-server deelt IP-adressen uit op basis van een *Start IP Address* (= de laagste uit de reeks) en een *Maximum Number of Users* (= maximaal aantal gebruikers).

De instellingen van de server kunnen als volgt aangepast worden.

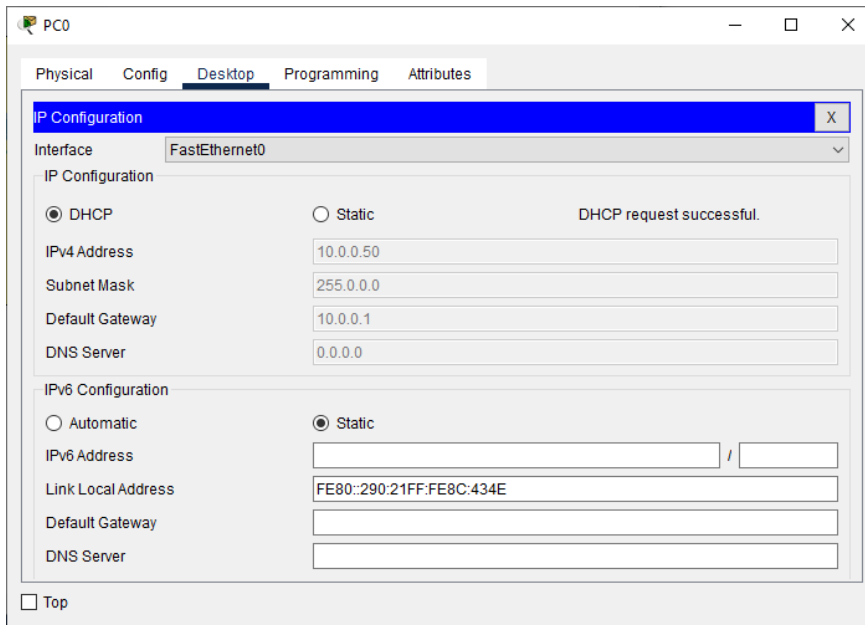
The screenshot shows the 'Server0' configuration window with the 'Services' tab selected. In the left sidebar, 'DHCP' is highlighted under the 'SERVICES' section. The main configuration area is titled 'DHCP' and shows settings for the 'FastEthernet0' interface. The 'Service' is set to 'On'. The configuration includes fields for 'Pool Name' (serverPool), 'Default Gateway' (10.0.0.1), 'DNS Server' (0.0.0.0), 'Start IP Address' (10.0.0.10), 'Subnet Mask' (255.0.0.0), 'Maximum Number of Users' (50), 'TFTP Server' (0.0.0.0), and 'WLC Address' (0.0.0.0). Below these fields are 'Add', 'Save', and 'Remove' buttons. At the bottom, there is a table listing the configured DHCP pool.

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	10.0.0.1	0.0.0.0	10.0.0.10	255.0.0.0	50	0.0.0.0	0.0.0.0

Server0: Services | DHCP.

Let op dat de *Pool Name* niet aangepast mag worden. Als je klaar bent met de instellingen klik je op *save*.

Bij de clients kan nu een IP-adres opgevraagd worden via de *IP-configuration*.



Pc0: Desktop | IP Configuration.

Stappenplan

1. Bouw de netwerken zoals beschreven.
2. Voorzie alle systemen (dus ook de server) van geldige IP-instellingen.
3. Richt de DHCP-server in (zie voorbeeldconfiguratie).
4. Laat de pc's van de afdeling Verkoop een IP-adres opvragen via DHCP (zie voorbeeldconfiguratie).
5. Zorg ervoor dat alle systemen met elkaar kunnen communiceren. Controleer dit via ping.

Vragen

- a. Ga naar de command prompt van pc0 en lees als volgt de IP-instellingen uit.

```
C:\ipconfig /all
```

Welk IP-adres heeft deze pc gekregen?

- b. Komen alle IP-instellingen overeen met jouw configuratie van de DHCP-server?
- c. Tik het volgende commando in:

```
C:\ipconfig /release
```

Wat is het resultaat van deze opdracht?

- d. Tik het volgende commando in:

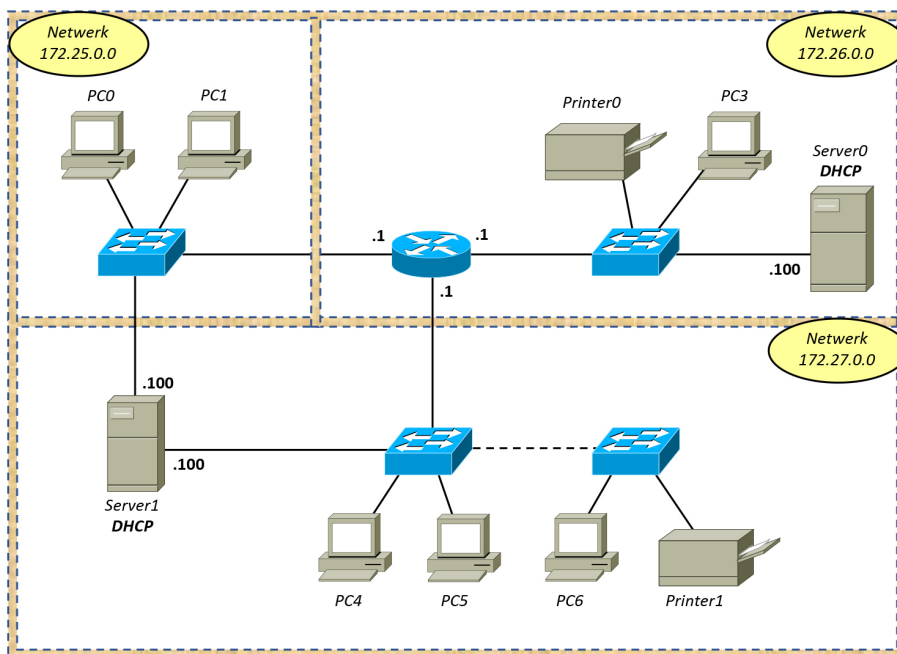
```
C:\ipconfig /renew
```

Wat is het resultaat van deze opdracht?

- e. Als een pc zich voor het eerst aanmeldt op een netwerk, is deze nog niet voorzien van IP-instellingen. Hoe weet een pc dan waar de DHCP-server zich bevindt?
- f. De printer bij de afdeling Verkoop kan ook een IP-adres krijgen via DHCP. Waarom is het in deze configuratie niet handig om dat te doen?

Opdracht 6 Automatische IP-configuratie (DHCP) - deel 2

Achtergrond



Doelstellingen

- Leren om netwerkdevices uit te breiden met netwerkpoorten.
- Oefenen met DHCP.
- Oefenen met IP.

Netwerkeisen

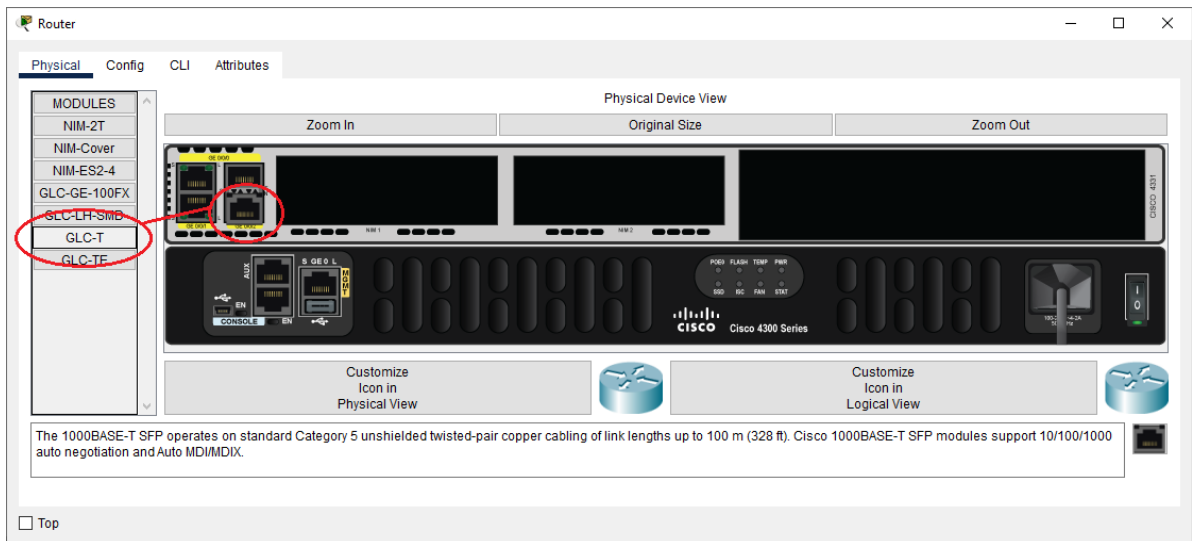
- Gebruik de IP-netwerkadressen zoals in de tekening weergegeven.
- type switch: 2960
- type router: 4331
- Alle pc's in het netwerk krijgen een IP-adres van de DHCP-server.
- De printers krijgen een statisch IP-adres.

Opdracht

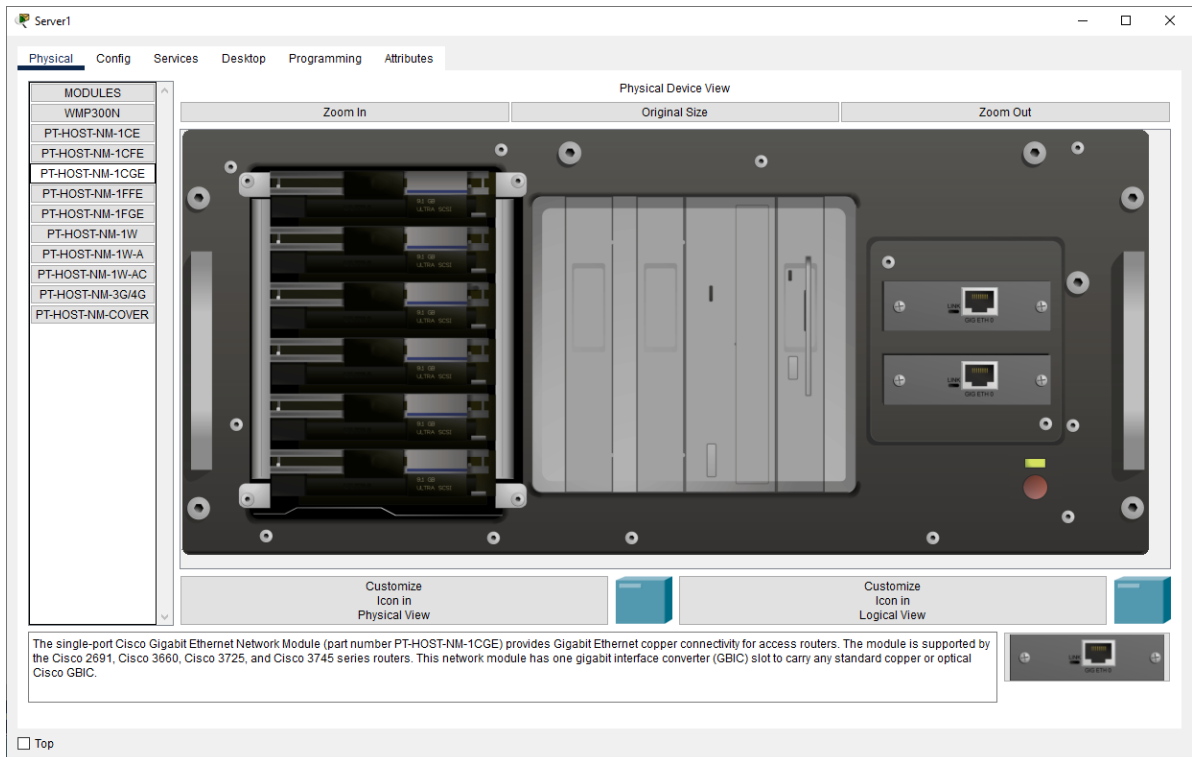
Bouw deze netwerken conform de netwerkeisen en zorg ervoor dat alle systemen met de printer kunnen communiceren. Controleer dit via ping.

Wat is nieuw?

De router in dit schema is van het type 4331. Deze heeft drie routerpoorten, alleen is de derde poort (G0/0/2) een leeg slot waarin een interface-module geschoven kan worden (bijvoorbeeld glasvezel of UTP). Wij kiezen voor de laatste en selecteren de GLC-T.



Voor deze opdracht heeft de DHCP-server (*server1*) twee netwerkaansluitingen nodig. Die tweede kan worden toegevoegd en we kiezen hier voor de 1 Gbps-module, de *PT-HOST-NM-1CGE*.



Server1: Physical | *PT-HOST-NM-1CGE*.

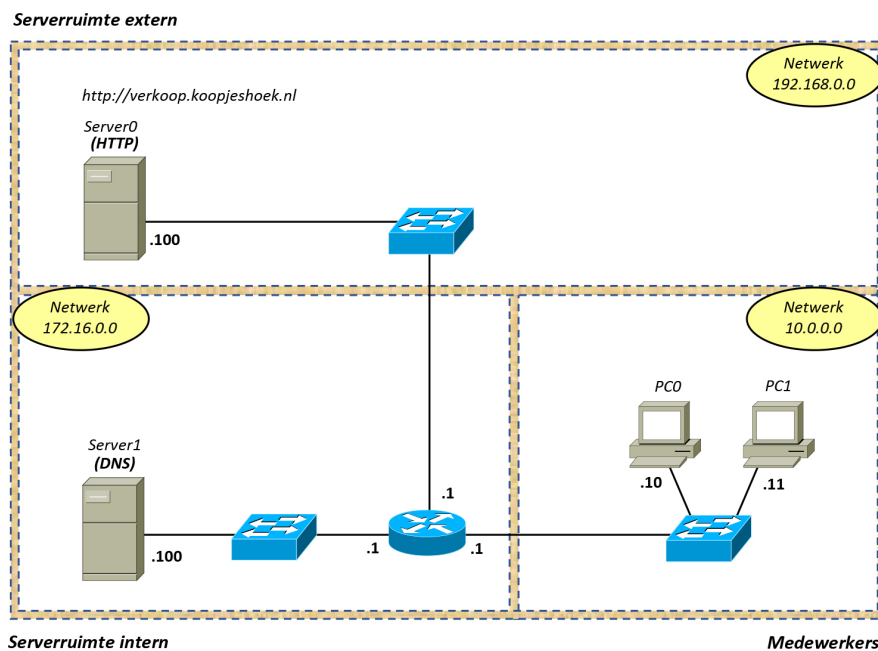
Stappenplan

- 1. Bouw dit netwerk in Packet Tracer.
- 2. Voorzie alle *devices* van de nodige module-uitbreidingen.
- 3. Voorzie alle servers en printers van de nodige IP-instellingen.
- 4. Configureer op server0 de DHCP-pool.
- 5. Configureer op server1 de twee overige DHCP-pools (let op de aangesloten poorten).
- 6. Vraag bij alle pc's de IP-instellingen op via DHCP.
- 7. Test of alle systemen met elkaar kunnen communiceren.

Opdracht 7 Publiceer een website

Achtergrond

Het bedrijf De koopjeshoek verkoopt online tweedehandsartikelen. Op het internet publiceert dit bedrijf zijn website.



Doelstellingen

- Leren hoe een website via een http-server wordt gepubliceerd.
- Leren hoe de website via een browser bekeken kan worden.
- De router uitbreiden met een netwerkpoort.
- Het basisprincipe leren van DNS.
- Oefenen met IP-adressering.

Netwerkeisen

- Gebruik de netwerkadressen zoals in de tekening is weergegeven.
- type switch: 2960
- type router: 4331
- IP-adressen worden statisch toegekend.
- domeinnaam voor http-server: `http://verkoop.koopjeshoek.nl`.

Opdracht

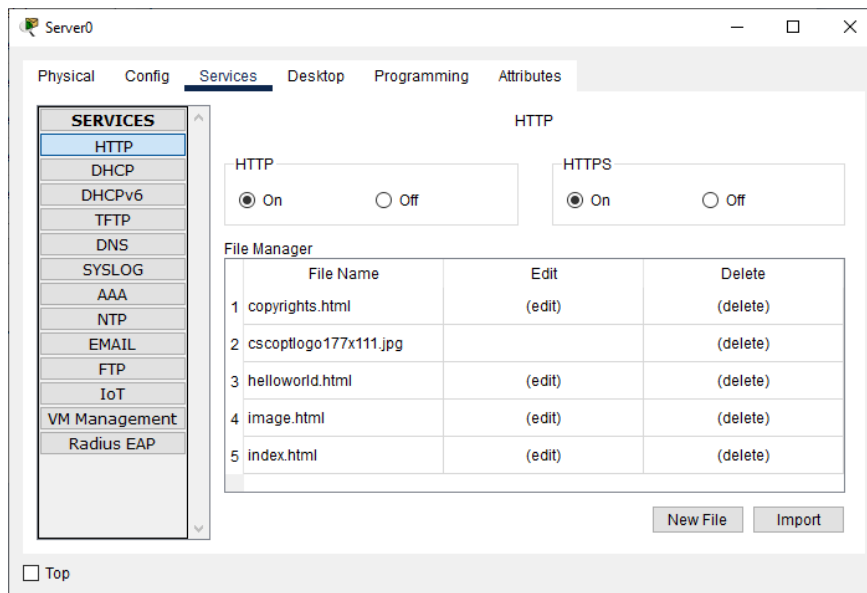
Bouw dit netwerk conform de netwerkeisen en zorg ervoor dat pc0 en pc1 de gepubliceerde website kunnen bezoeken. Dit doen ze via de webbrowser door de URL op te geven zoals die in de DNS-server is geregistreerd.

Wat is nieuw?

Een HTTP (*HyperText Transfer Protocol*)-server wordt ook wel een web-server genoemd. Op deze server kan een beheerder zelfgemaakte web-pagina's publiceren. De websites kunnen vanaf elke pc bekeken worden door via een webbrowser het IP-adres van deze server in te tikken.

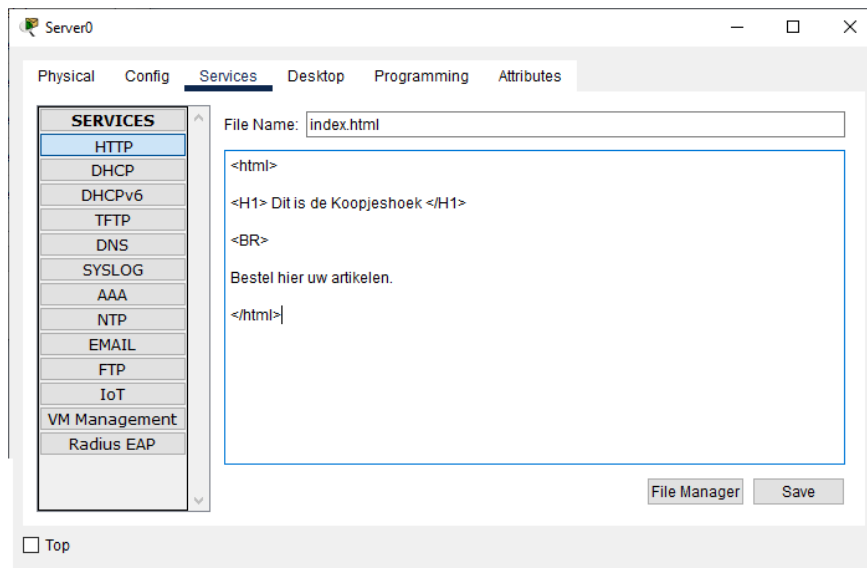
Nu bestaan er miljoenen websites en dus ook miljoenen IP-adressen en dat maakt deze methode onwerkbaar. Wij zijn eraan gewend om in de adresbalk van de webbrowser de domeinnaam in te tikken. Deze domeinnaam is een verwijzing naar het juiste IP-adres. Alle domeinnamen, met daaraan gekoppeld het juiste IP-adres, staan geregistreerd in zogenoemde DNS-servers (*Domain Name Service*).

Voor deze opdracht bekijken we de beide servers en voorzien we ze van de basisinstellingen. We beginnen met het publiceren van de website voor *http://verkoop.koopjeshoek.nl*.



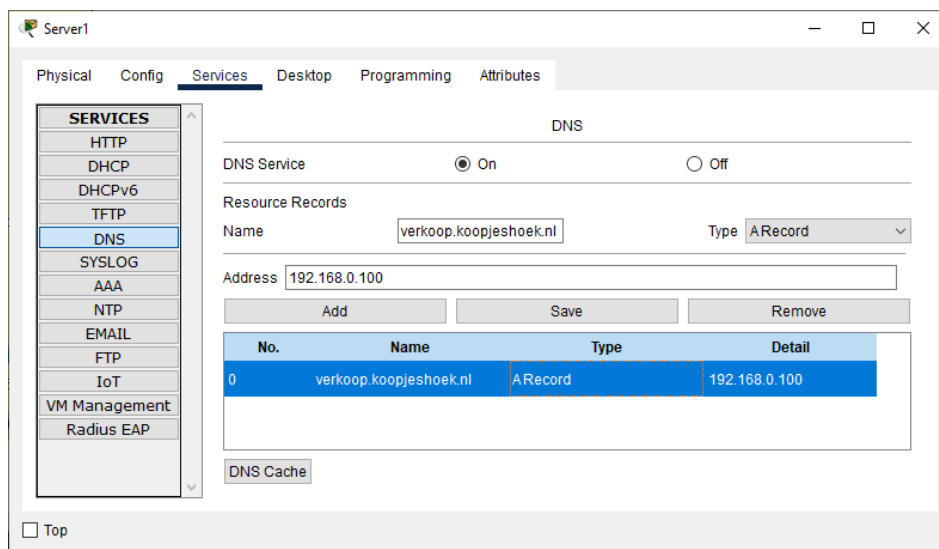
Server0: Services | *http*.

De webserver zal voor de *clients* als eerste de pagina *index.html* openen. Voor deze opdracht passen we die aan:



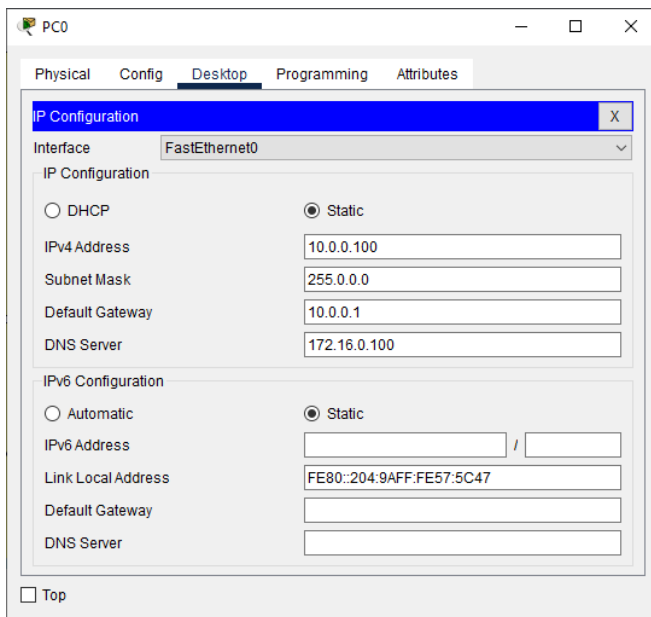
Server0: Services | http | File Manager, regel 5 index.html (edit).

Nu moet op server1 de DNS toegevoegd worden. In ons voorbeeld wordt één record opgenomen.



Server1: Services | DNS.

Let op dat de pc's geen idee hebben waar de DNS-server zich bevindt. Bij de IP-instellingen moet het adres van de DNS-server worden opgegeven.



pc0: Desktop | IP configuration.

Stappenplan

1. Bouw dit netwerk in Packet Tracer.
2. Voorzie alle systemen van geldige IP-instellingen (dus ook de DNS-server, zie voorbeeldconfiguratie).
3. Bewerk de index-pagina van de http-server (zie voorbeeldconfiguratie).
4. Controleer of je vanaf pc0 de website kunt bekijken door het IP-adres in de navigatiebalk van de browser in te tikken.
5. Configureer de DNS-server (zie voorbeeldconfiguratie).
6. Test of pc0 en pc1 de websites kunnen opvragen via de domeinnamen.

Vragen

- a. Ga naar de *command prompt* van pc0 en voer het volgende commando uit:

```
C:\>ping verkoop.koopjeshoek.nl
```

Welke informatie haal je uit het resultaat van deze opdracht?

- b. Verwijder bij pc0 de verwijzing naar de DNS-server (*pc0: Desktop | IP configuration*).

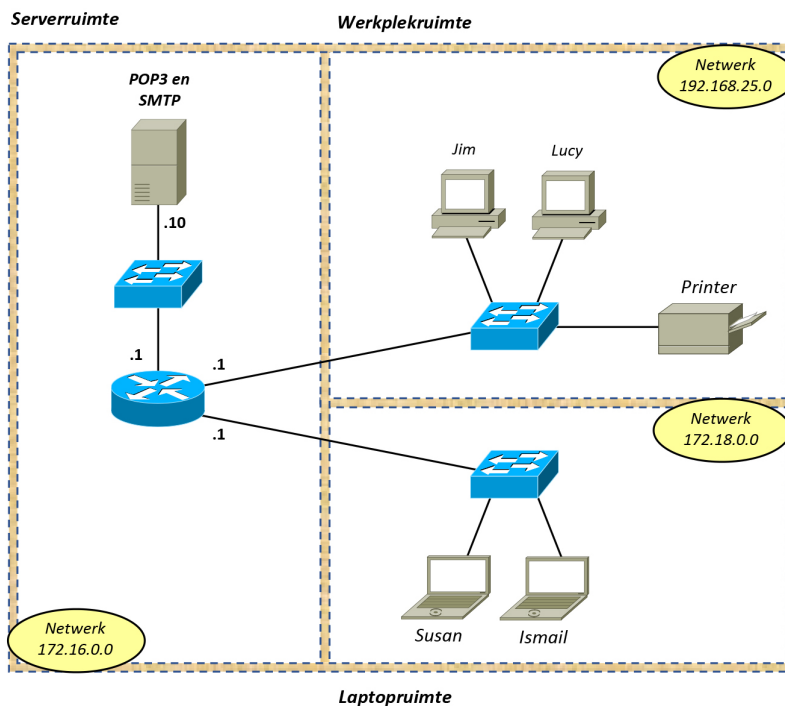
Is de website *http://verkoop.koopjeshoek.nl* nog steeds bereikbaar? Zo ja, hoe dan? Zo nee, waarom niet?

- c. De DNS-server staat opgesteld bij het bedrijf De koopjeshoek. Kunnen mensen vanaf het internet nu ook op deze site komen via dezelfde domeinnaam? Verklaar jouw antwoord.
- d. Bij DNS wordt er vaak gesproken over een FQDN. Wat is een FQDN?
- e. Wat is de FQDN van de inkoopwebsite van het bedrijf De koopjeshoek?

Opdracht 8 E-mail uitwisselen

Achtergrond

Voor het bedrijf De koopjeshoek moet een e-mailservice worden opgezet. Alle medewerkers van het bedrijf moeten in staat zijn om onderling e-mailberichten uit te wisselen. De mailserver staat apart in de serverruimte.



Doelstellingen

- Leren hoe e-mailberichten via een mailserver worden uitgewisseld.
- Leren wat de relatie is tussen een mailserver en clients.
- Oefenen met netwerkbouw en IP-ontwerp.

Netwerkeisen

- type switch: 2960
- type router: 4331
- Gebruik de IP-netwerkadressen zoals in de tekening weergegeven.
- e-maildomein: *koopjeshoek.nl* (Het e-mailadres van bijvoorbeeld Susan wordt *susan@koopjeshoek.nl*.)
- Alle gebruikers moeten via de mailserver e-mailberichten kunnen uitwisselen.

Opdracht

Bouw dit netwerk conform de netwerkeisen in Packet Tracer. Zorg ervoor dat alle gebruikers onderling e-mailberichten kunnen uitwisselen.

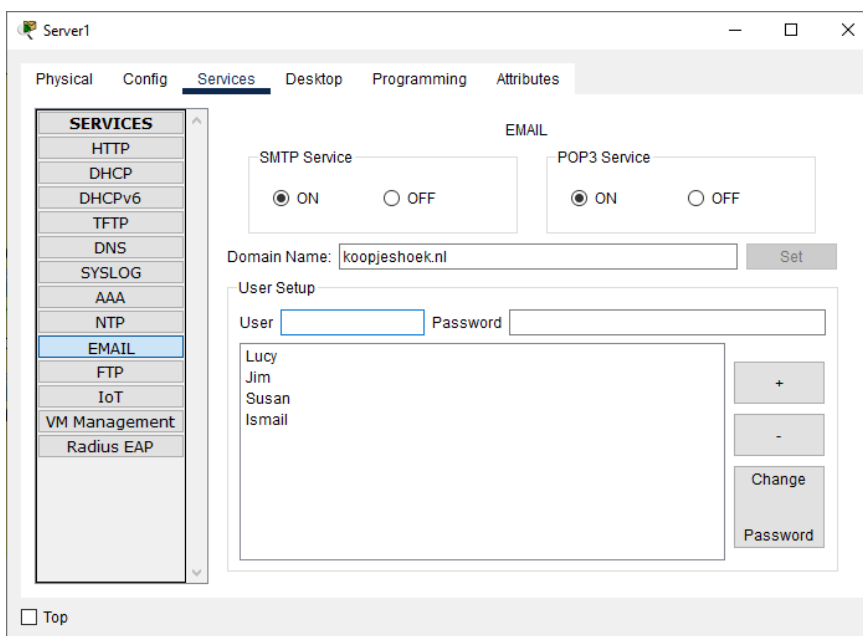
Wat is nieuw?

Een e-mailserver bewaart e-mailberichten van gebruikers en stuurt nieuwe berichten door. Er zijn grofweg drie manieren om een e-maildienst aan te bieden, namelijk POP3 (Post Office Protocol), IMAP en Webmail. Deze opdracht richt zich op POP3.

Een POP3-server wordt gebruikt om e-mailberichten op te slaan die zijn verzonden naar een eindgebruiker. De ontvanger heeft een mail-clientprogramma nodig om de mailberichten te downloaden (bijvoorbeeld Outlook). De ontvanger meldt zich via een gebruikersnaam en wachtwoord aan bij de POP3-server.

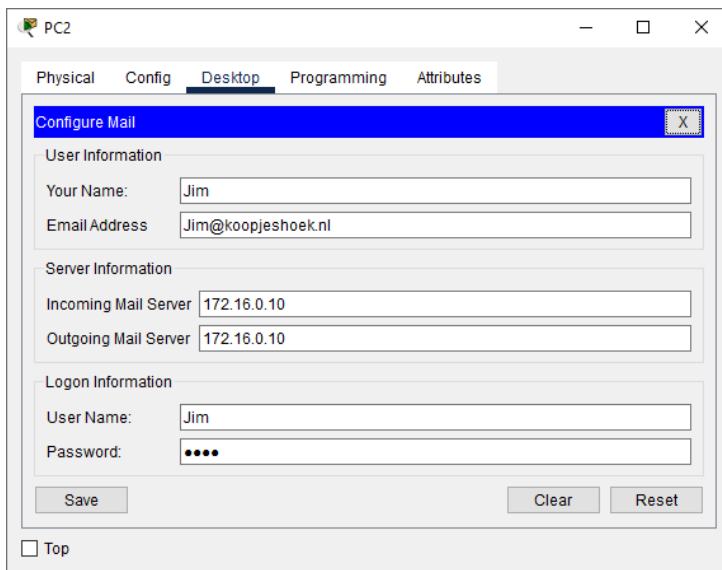
Als dezelfde gebruiker mailberichten wil versturen, dan gaat dat via een SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*)-server. Voor beide servers is het noodzakelijk voor de gebruiker om zich te authenticeren middels een gebruikersnaam en wachtwoord.

Voor deze opdracht gebruiken we SMTP en POP3 in één server. We voegen het domein (*koopjeshoek.nl*) toe en maken vier gebruikers aan, met het wachtwoord 1234.



Server0: Services | E-MAIL.

Op de pc's starten we de mail-client en configureren we de e-mailgegevens. In ons voorbeeld de pc van Jim:



pc0: Desktop | E-mail.

Stappenplan

1. Bouw dit netwerk in Packet Tracer en voorzie alle systemen van de juist IP-configuraties. Bedenk zelf een geldig IP-adres voor de PC's.
2. Test of alle systemen met elkaar kunnen communiceren. Controleer dit via ping.
3. Maak op de mailserver de e-mailadressen aan van de gebruikers.
4. Configureer op alle pc's en laptops de e-mailinstellingen voor de gebruikers.
5. Test het netwerk uit door e-mails uit te wisselen tussen de pc's en laptops.

Vragen

- a. Als je de internetgegevens bekijkt van een internetserviceprovider, wordt bij de e-mailservice gesproken over "Port 110" en "Port 25". Wat betekenen deze nummers?
- b. Voor deze zelfde mailservices wordt ook vaak verwezen naar "Port 995" en "Port 587". Waar verwijzen deze nummers naar?
- c. Bij de e-mailconfiguratie van de pc's wordt bij de invoer van *Incoming Mail Server* het IP-adres van de mailserver genoteerd. Meestal is dat een domeinnaam.

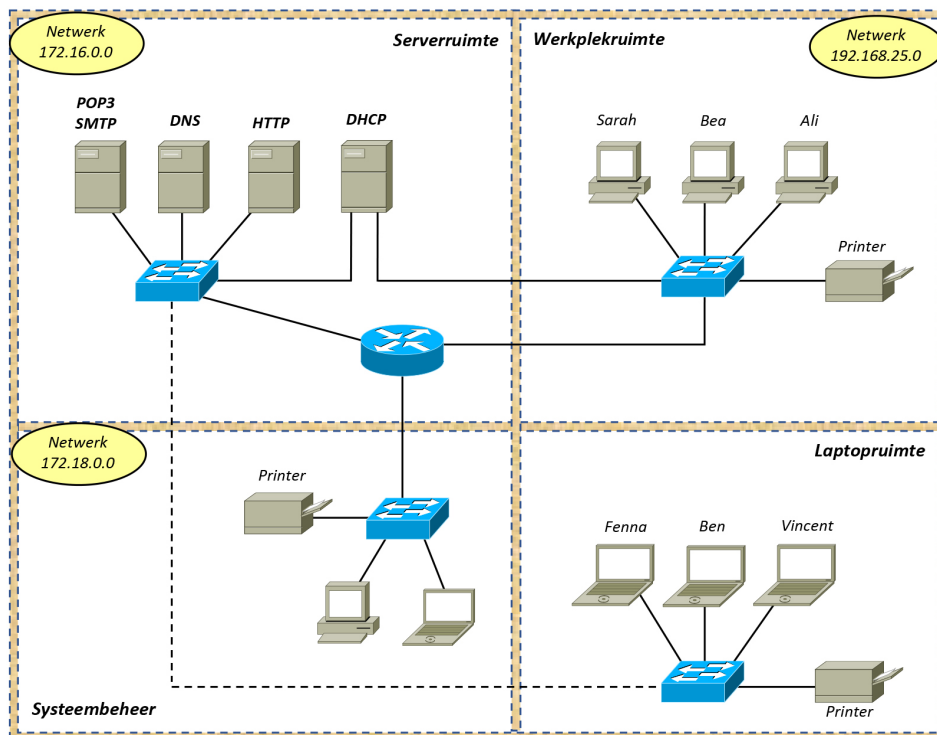
Pas het netwerk nu zodanig aan dat bij *Incoming* en *Outgoing Mail Server* een verwijzing kan worden opgenomen naar de DNS-naam: *mail.koopjeshoek.nl*.

Welke aanpassingen zijn hiervoor nodig?

Opdracht 9 Een compleet netwerk

Achtergrond

Het bedrijf De koopjeshoek heeft behoefte aan een complete kantoorinrichting voor alle medewerkers. Alle servers en routers staan in de serverruimte opgesteld. Er is een kamer waar alle vaste pc's zijn aangesloten en een tweede ruimte wordt ingericht voor laptopgebruikers. De afdeling systeembeheer krijgt een eigen kamer.



Doelstellingen

- Oefenen om een netwerk te ontwerpen en bouwen met clients en servers op het gebied van DHCP, SMTP, POP3, DNS en http.
- Leren om via één DHCP-server twee netwerken te voorzien van IP-adressen.

Netwerkeisen

- type switch: 2960
- type router: 4331
- Gebruik de IP-netwerkadressen zoals in de tekening is weergegeven.
- De pc's in de laptopruimte en de werkplekruimte krijgen een IP-adres via DHCP.
- Alle overige systemen krijgen een statisch IP-adres.
- Alle gebruikers krijgen een eigen e-mailadres. Bijvoorbeeld: *sarah@koopjeshoek.nl*.
- De mailserver moet te bereiken zijn via de DNS-naam *mail.koopjeshoek.nl*.
- De webserver moet te bereiken zijn via de DNS-naam *koopjeshoek.nl*.

Opdracht

Bouw dit netwerk conform de netwerkeisen in Packet Tracer. Zorg ervoor dat alle gebruikers e-mailberichten kunnen uitwisselen en dat ze de website kunnen bezoeken via de domeinnaam.

Wat is nieuw?

Alle technieken heb je in vorige opdrachten al een keer toegepast. Probeer die kennis te bundelen en toe te passen.

Stappenplan

- 1. Bedenk een IP-nummerplan. Noteer de IP-adressen van de router en servers in je tekening.
- 2. Bouw dit netwerk in Packet Tracer.
- 3. Geef alle servers en routers een statisch IP-adres.
- 4. Configureer de DHCP-pools en test of de clients een geldig IP-adres krijgen.
- 5. Test het netwerk. Alle pc's moeten via ping met elkaar kunnen communiceren.
- 6. Maak op de mailserver de e-mailadressen aan van de gebruikers.
- 7. Zorg dat de DNS-naam *mail.koopjeshoek.nl* in de DNS-server is opgenomen.
- 8. Configureer op alle pc's en laptops de e-mailadressen voor de gebruikers.
- 9. Test het netwerk uit door e-mails uit te wisselen tussen de pc's en laptops.
- 10. Pas op eenvoudige wijze de startpagina aan van de http-server.
- 11. Voeg deze domeinnaam toe aan de DNS-server.
- 12. Controleer of de website vanaf de client-pc's zijn op te vragen.