**Configuratie opdracht**

**Situatieschets:**

(zie netwerk schets)

Het netwerk bestaat uit 5 delen: het Host network (groen), het OSPF network (rood), het DataCenter network (grijs), de ISP Connection (geel), en het External Network (blauw).

Het External Network, met de ISP\_Router en de External\_Webserver, is al volledig geconfigureerd en behoeft geen verdere aanpassingen.

**A. Host Network (groen)**

**1. Informatie:**

Het Host Network bestaat uit de DHCP\_Router, Switch\_Level1 en Switch\_Level2, 2 PCs uit VLAN10 (PC1\_VL10, PC2\_VL10), en 2 PCs uit VLAN20 (PC1\_VL20, PC2\_VL20).

De PCs gebruiken DHCP om aan een IP lease te komen, de DHCP service zal draaien op de DHCP\_Router. Er zijn 2 VLANs (Management, Personeel) in dit netwerk. De DHCP\_Router zal via het Router\_on\_a\_stick principe de routing verzorgen tussen de VLANs.

Qua trunking: expliciet trunking doen op de interfaces, en niet laten afhangen van DTP. Er moet geen rekening gehouden worden met de native interface, noch met filtering op de trunk links.

De default gateway van een netwerk is steeds het eerste vrije IP adres van dit netwerk. De SVI van de switches moeten niet geconfigureerd worden. De rest van de IP adressen zullen in de DHCP pool van de betreffende VLAN komen te staan.

VLAN informatie:   
- **VLAN10**, benaming ‘**Management**’ (zonder de quotes), NetID: **10.0.0.0 /24**   
- **VLAN20**, benaming ‘**Personeel**’ (zonder de quotes), NetID:**10.0.1.0 /24**  
- **VLAN99**, benaming ‘**Blackhole**’ (zonder de quotes)

**2. Configureer onderstaande instellingen:**

**Switches (op zowel Switch\_Level1, als op Switch\_Level2)**

* Configureer de VLANs volgens bovenstaande informatie
* Interface assignments
  + Fa0/1 op Switch\_Level1 moet uitgezet worden (en in de Blackhole VLAN geplaatst worden), fa0/1 op Switch\_Level2 is verbonden met de DHCP\_Router
  + Fa0/2 is de verbindingspoort tussen de 2 switches
  + Fa0/3-10: verbonden met hosts van VLAN10
  + Fa0/11-20: verbonden met hosts van VLAN20
  + Fa0/21-24: expliciet uitzetten, en in de Blackhole VLAN plaatsen

**DHCP\_Router**

* Interface assignments
  + Fa0/0 is de Router\_on\_a\_stick interface.
  + Gebruik fa0/0.10 om de connectie naar VLAN10 te verzorgen, en fa0/0.20 voor de VLAN20 connectie
  + Voorzie deze subinterfaces ook van de correctie IP+mask settings (zie VLAN informatie hierboven)
  + De serial interfaces zullen in het OSPF Network gedeelte configureerd worden
* DHCP
  + Maak een DHCP pool aan voor iedere VLAN. Gebruik hiervoor de benamingen ‘DHCP\_VL10’, en ‘DHCP\_VL20’.
  + Zorg dat iedere pool gevuld is met de IP adressen, mask, en default gateway van de betreffende VLAN.
  + Verwijder de 2 default gateways expliciet uit deze pools
* Routing
  + De routing tussen de VLANs via Router\_on\_a\_stick zou nu al moeten werken
  + De routing met de rest van het netwerk zal via OSPF gebeuren, en wordt geconfigureerd in het OSPF Network gedeelte (zie hieronder)

**3. Check configuraties**

a. Check of iedere PC een correct IP, mask, en default gateway krijgt van de DHCP service   
b. Check of je kan pingen tussen 2 PCs van dezelfde VLAN   
c. Check of je kan pingen tussen 2 PCs van verschillende VLAN   
d. Indien 1 van bovenstaande checks niet lukt, is er iets mis met je configuraties van bovenstaand gedeelte.

**B. DataCenter Network (grijs)**

**1. Informatie**

Het DataCenter Network bestaat uit de DataCenter\_Router, de DataCenter\_Switch, en 2 internal servers. Dit is een simpel netwerk, dat geen expliciete VLAN configuraties behoeft.   
Het netwerk is 172.16.0.0 /28. De default gateway is het eerste vrije IP adres, InternalServer\_1 krijgt het 2de vrije IP adres (statisch), en InternalServer\_2 het 3de vrije IP adres.   
Op beide internal servers draait een webservice.

**2. Configureer onderstaande instellingen**

**DataCenter\_Router**

* Interface Assignments
  + De Fa0/0 interface is verbonden met de DataCenter\_Switch. Geef deze een correct IP adres + mask (zoals hierboven beschreven)
  + De serial interfaces zullen in het OSPF gedeelte geconfigureerd worden
* Routing
  + De routing met de rest van het netwerk zal via OSPF gebeuren, en wordt geconfigureerd in het OSPF Network gedeelte (zie hieronder)

**DataCenter\_Switch**

De switch behoeft geen verdere configuraties

**InternalServers**

Geef de internal servers een correct IP adres, mask, en default gateway (zoals hierboven beschreven)

**3. Check configuraties**

a. Iedere server zou zijn default gateway moeten kunnen pingen   
b. Iedere server zou de andere server moeten kunnen pingen   
c. Indien 1 van bovenstaande checks niet lukt, is er iets mis met je configuraties van bovenstaand gedeelte.

**C. OSPF Network (rood)**

**1. Informatie**

Het OSPF Network bestaat 3 routers (DHCP\_Router, DataCenter\_Router, Border\_Router), welke onderling met serial links verbonden zijn met elkaar. De clock rate van die serial links is 64kbps.

De routers geven via OSPF de verbonden netwerken met elkaar door. Gebruik hiervoor process-ID 5, en area 0. De Border\_Router zal ook een default route hebben naar de ISP, en deze default route zal ook via OSPF doorgegeven worden. Om het Host Network en het DataCenter Network niet nog extra te belasten met OSPF verkeer, zal er voor gezorgd moeten worden dat er geen OSPF Hello packetten in deze netwerken gestuurd worden.

De Border\_Router, die in connectie staat met de ISP, zal ook Static NAT doen voor de InternalServer\_1 (niet voor InternalServer\_2), en PAT voor de hosts uit het Host netwerk.

**2. Configureer onderstaande instellingen**

**DHCP\_Router**

* Interface Assignments
  + Configureer S0/0/0 (connectie naar Border\_Router) met
    - IP + mask: 192.168.0.1 /30
    - DCE
  + Configureer S0/0/1 (connectie met DataCenter\_Router) met
    - IP + mask: 192.168.0.10 /30
    - DCE
  + Fa0/0 is de connectie met het Host Network, en is eerder al geconfigureerd
* OSPF
  + Configureer OSPF voor alle verbonden netwerken. Gebruik process-ID 5, en area0
  + Zorg dat de 2 subinterfaces van Fa0/0 (host netwerk) geen Hello berichtjes over het Host network sturen
  + Zorg dat de DHCP\_Router expliciet de router\_ID 1.1.1.1 krijgt

**DataCenter\_Router**

* Interface Assignments
  + Configureer S0/0/1 (connectie naar DHCP\_Router) met
    - IP + mask: 192.168.0.9 /30
    - DTE
  + Configureer S0/1/0 (connectie met Border\_Router) met
    - IP + mask: 192.168.0.6 /30
    - DTE
  + Fa0/0 is de connectie met het DataCenter Network, en is eerder al geconfigureerd
* OSPF
  + Configureer OSPF voor alle verbonden netwerken. Gebruik process-ID 5, en area0
  + Zorg dat de Fa0/0 interface (DataCenter netwerk) geen Hello berichtjes over het DataCenter network sturen
  + Zorg dat de DataCenter\_Router expliciet de router\_ID 2.2.2.2 krijgt

**Border\_Router**

* Interface Assignments
  + Configureer S0/0/0 (connectie naar DHCP\_Router) met
    - IP + mask: 192.168.0.2 /30
    - DTE
  + Configureer S0/1/0 (connectie met DataCenter\_Router) met
    - IP + mask: 192.168.0.5 /30
    - DCE
  + Fa0/1 is van de ISP Connection, maar het is best om deze hier al te configureren.
    - IP + mask: 20.20.20.2 /24
* Default Route
  + Maak een default route aan, die onbekend verkeer richting ISP stuurt.
  + Gebruik hiervoor de exit-interface notatie
* OSPF
  + Configureer OSPF voor alle verbonden netwerken, behalve het ISP Connection network. Gebruik process-ID 5, en area 0
  + Zorg dat je de default route via OSPF doorgeeft aan de andere 2 routers
  + Zorg dat de Border\_Router expliciet de router\_ID 3.3.3.3 krijgt
* Static NAT
  + Configureer de 2 serial interfaces als het inside netwerk, en de Fa0/1 als het outside netwerk
  + Maak een static NAT translation voor InternalServer\_1
    - Het interne IP adres heb je al gebruikt in het DataCenter gedeelte. Als externe IP gebruik je 20.20.20.3 /24
* PAT (overloaded NAT)
  + Om PAT te configureren voor de hosts uit het Host Network, gaan we eerst deze 2 networks (2 VLANs) zo optimaal mogelijk samenvatten. Deze samenvatting gaat dan gebruikt worden voor een ACL om te bepalen of het IP adres mag vertaald worden.
  + Configureer ACL met ID 10 met maar 1 permit statement in (de optimale samenvatting van de 2 VLANs)
  + Configureer overloaded NAT (PAT) met die ACL 10, en overload de interface fa0/1 (dus niet werken met een pool)

**3. Check configuraties**

a. Controleer of iedere router van het OSPF netwerk alle netwerken in zijn routing table heeft (de 2 VLAN netwerken, de 3 serial netwerken van OSPF, en het DataCenter netwerk)   
b. Controleer of iedere router de default route heeft ontvangen van de Border\_Router   
c. De NAT en PAT translations zullen in deel D (ISP Connection) getest worden   
d. Indien 1 van bovenstaande checks niet lukt, is er iets mis met je configuraties van bovenstaand gedeelte.

**D.ISP Connection (geel)**

De ISP Connection bestaat uit 2 routers, Border\_Router en ISP\_Router. De ISP Router is al volledig voorgeconfigureerd en behoeft geen verdere instellingen. Voor meer info over de ISP\_Router, zie External Network.

De Border\_Router zou ook al volledig moeten geconfigureerd zijn (zie hierboven bij OSPF Network). Wel moet er nu nog gecontroleerd worden of de NAT en PAT translations correct werken.

**1. Check Configuraties**

a. Iedere PC uit het Host network zou moeten kunnen surfen naar de interne servers

* Surf met iedere PC naar 172.16.0.2, en naar 172.16.0.3

b. Iedere PC uit het Host network zou moeten kunnen surfen naar de externe webserver

* Surf met iedere PC naar 50.50.50.2

c. De externe webserver zou moeten kunnen surfen naar de InternalServer\_1, gebruik maken van de static NAT translation

* Surf met External\_Webserver naar 20.20.20.3

d. Indien 1 van bovenstaande checks niet lukt, is er iets mis met je configuraties van bovenstaand gedeelte.

e. De examenopgave zou nu helemaal correct moeten geconfigureerd zijn. Onderstaand deel (deel E – External Network), is enkel ter info

**E. External Network (blauw)**

Al voorgeconfigureerd (onderstaande info is enkel voor een beter begrip van het netwerk. Je hoeft hier dus niets voor te configureren)

**ISP\_Router:**

* Interface configurations:
  + Fa0/0: 50.50.50.1 /24
  + Fa0/1: 20.20.20.1 /24
* Routing:
  + De ISP router verzorgt de connectie naar de rest van het netwerk (via een default route)

**External\_Webserver:**

* Interface configurations:
  + 50.50.50.2 /24
  + Webservice staat aan