



Professionele bachelor ELO-ICT optie ICT 2^{de} jaar

Configureren van een managed Layer 2 switch voor het opzetten van Vlan's.

docent: Segers Stefan

Doelstellingen:

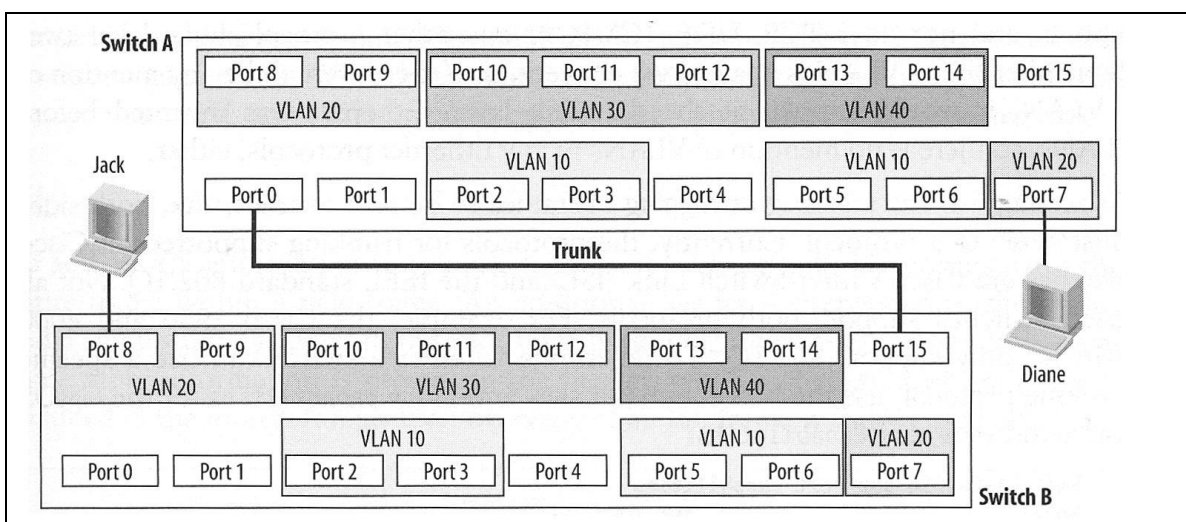
- Weten wat een vlan is en wat de mogelijkheden zijn.
- Een managed switch kunnen configureren voor het opzetten van een:
 - Tag Based Vlan
 - een Trunk verbinding tussen twee switchen
 - een LAG trunk om de doorvoer capaciteit te verhogen

Begrippen:

VLAN:

Een VLAN (afkorting van het Engelse Virtual LAN) is een virtueel lokaal netwerk (LAN). Een VLAN bestaat uit een groep eindstations en switches die zich fysiek in één of meerdere netwerken, of zelfs gebouwen, kunnen bevinden, maar toch logisch gezien één enkele gemeenschappelijke LAN vormen. In een netwerk kunnen meerdere VLAN's naast elkaar bestaan. De IEEE-standaard IEEE 802.1Q definieert VLAN's in Ethernetnetwerken.

VLAN's worden voornamelijk gebruikt om de grootte van het broadcastdomein in de MAC-laag te reduceren. VLAN's kunnen ook worden gebruikt om de toegang tot delen van het netwerk te beperken, los van de fysieke topologie van het netwerk. Op die manier kan in een bedrijf bijvoorbeeld een andere VLAN worden gedefinieerd voor de administratie-afdeling, de verkoopafdeling, etc., los van de fysieke inrichting van het netwerk.



Vroeger kon men voor elke afdeling een eigen switch gebruiken. Een PC voor een gebruiker uit de verkoopsafdeling moest dan fysiek verbonden worden met de overeenkomende switch. Verhuisde de PC van verdieping, dan kon dit voor praktische en logistieke problemen zorgen wat betreft bedrading. Maakt men gebruik van VLAN's dan hoeft enkel het gewenste VLAN opgegeven te worden. Het eindstation kan dan op dit virtueel netwerk worden aangesloten, onafhankelijk van de fysieke locatie. Omgekeerd, wanneer men een PC aan het netwerk van een andere afdeling wil koppelen moet men niet van aansluiting veranderen, maar zal de beheerder van het netwerk de aansluiting aan het andere VLAN toewijzen.

Statische VLAN

VLANs worden statisch toegewezen aan welbepaalde poorten door een beheerder.

Dynamische VLAN

Door middel van het gebruik van een VLAN Management Policy Server (VMPS) worden MAC-adressen dynamisch toegewezen aan VLANs, ongeacht de poort waarin het toestel met dat bepaald MAC-adres wordt gezien. Dit is vooral handig voor toestellen die regelmatig doorheen het netwerk verplaatst worden.

Trunks

Elke logische VLAN op een switch is vergelijkbaar met een afzonderlijke fysieke netwerkbridge. De VLAN's worden met een uniek identificatienummer aangeduid, het VLAN ID (VID). Een station dat enkel bij VLAN1 hoort kan communiceren met andere stations op VLAN1, maar niet met stations die bij VLAN2, 3, 4, ..., enzovoort horen. Om VLANs meerdere switches te laten overbruggen moet men gebruik maken van een zogenaamde trunk. Trunks gebruiken een speciaal soort encapsulatie om verschillende VLANs toch over één fysieke connectie te laten lopen. Wanneer een VLAN verschillende switches bevat wordt het VLAN Trunk Protocol (VTP) gebruikt om VLAN informatie voor elke switch accuraat aan te passen en te onderhouden.

Configureren van Vlan's.

De managed switch kent heel wat instelmogelijkheden (zie de betreffende manual). De meeste managed switchten maken gebruik van een web interface voor de configuratie wat de configuratie heel wat gemakkelijker maakt. De Cisco switchen moeten dan weer via de CLI (command line interface) geconfigureerd worden gebruikmakend van de Cisco command language.

Alle switches ook de Cisco switches maken gebruik van het 802.1Q protocol voor vlan's. Om het 802.1Q protocol te configureren moet men doorgaans altijd twee configuraties doorvoeren.

- Ten eerste op het binnenkomend gedeelte van de poort. Hier moet men instellen met welk Id een untagged bericht getagd wordt en of de binnenkomende berichten gefilterd worden op basis van de Vlan's waartoe de betreffende poort behoort.
- Ten tweede op het buitengaand gedeelte van de poort. Hier moet men instellen tot welke vlan's de poort behoort en of de tag al dan niet behouden blijft bij het verlaten van de poort.

Configureren van Vlan's (voer de opgaven op de verschillende beschikbare switchen uit)

Opgave 1:

Configureer twee verschillende 'tag based VLAN's', sluit hierop verschillende computers aan en zorg ervoor dat de computers een ip-adres hebben in hetzelfde netwerksegment. Test de werking van de VLAN structuur door te testen of er onderling netwerkverkeer mogelijk is tussen de computers wanneer ze zich in hetzelfde VLAN bevinden en wanneer ze zich in een verschillend VLAN bevinden.

De nodige informatie vind je in de handleiding van de switchen.

Aangezien er zich in het netwerk geen DHCP server bevindt moet de IP-configuratie van de aangesloten computers manueel worden ingesteld.

NAAM VLAN	VLAN	tagged	PVID	NETWERKSEGMENT	poorten
elo-ict1	10	Nee	10	192.168.10.0	2,3,4,5
elo-ict2	20	Nee	20	192.168.20.0	6,7,8,9

Het management VLAN van al de switches is standaard ingesteld op VLAN1. Tijdens deze opgave houden we dit zo. We zorgen er ook steeds voor dat poort 1 aan dit VLAN is toegewezen, zodat we de switch steeds via poort 1 kunnen benaderen voor management doeleinden. De PVID (port VLAN id) is het vlan id dat toegekend wordt aan alle untagged berichten die op die poort binnenkomen.

Bespreek de werking van de VLAN configuratie.

- Bespreek wat er gebeurt op level 2 communicatie niveau als ik een computer A (zonder VLAN mogelijkheden) aansluit op poort 2 van de switch en computer B (zonder VLAN mogelijkheden) op poort 4 van de switch.
- Bespreek wat er gebeurt op level 2 communicatie niveau als ik een computer A (zonder VLAN mogelijkheden) aansluit op poort 2 van de switch en computer B (zonder VLAN mogelijkheden) op poort 7 van de switch.

Opgave 2:

Verbind twee verschillende switches die geconfigureerd zijn zoals onder opgave 1 met elkaar via een trunk lijn. (realiseer de trunk lijn op de allerlaatste poort van de betreffende switch)
Test de werking van de VLAN structuur door te testen of er onderling netwerkverkeer mogelijk is tussen de computers wanneer ze zich op twee verschillende switchen bevinden in hetzelfde VLAN en wanneer ze zich op twee verschillende switchen bevinden in een verschillend VLAN.

De nodige informatie vind je in de handleiding van de switchen.

Bespreek de werking van de VLAN configuratie.

- Bespreek wat er gebeurt op level 2 communicatie niveau als ik een computer A (zonder VLAN mogelijkheden) aansluit op poort 2 van de switch 1 en computer B (zonder VLAN mogelijkheden) op poort 4 van de switch 2.
- Bespreek wat er gebeurt op level 2 communicatie niveau als ik een computer A (zonder VLAN mogelijkheden) aansluit op poort 2 van de switch 1 en computer B (zonder VLAN mogelijkheden) op poort 7 van de switch 2.

Opgave 3:

Om de doorvoer capaciteit van een trunk lijn te verhogen, kan ik meerdere lijnen samenvoegen in een LAG (Link Aggregation). Verbind twee verschillende switches die geconfigureerd zijn zoals onder opgave 1 met een 2 gigabit trunk lijn (LAG op de twee laatste poorten van de betreffende switchen)

Opmerking; Voor de cisco SLM 2024 moet je de mozilla browser gebruiken met de ie tab of de chroom browser met de IE extensie.

Verslag

- Maak een verzorgd en overzichtelijk, schriftelijk verslag van het geleverde werk.
 - Maak een grafische voorstelling van het netwerk van opgave 1 (1 switch – 2 Vlan's)
 - Maak een duidelijke stap voor stap handleiding van elk toestel om de vlan's te configureren zoals gevraagd in opgave 1
 - Beschrijf de testen die je hebt uitgevoerd om de communicatie tussen de verschillende virtuele LAN segmenten te testen. Wat zijn je bevindingen en wat zijn de verklaringen voor je bevindingen.
 - Maak een grafische voorstelling van het netwerk van opgave 2 (2 switchen – 2 Vlan's)
 - Maak een duidelijke stap voor stap handleiding van elke switch voor het configureren van een trunk lijn.
 - Beschrijf de testen die je hebt uitgevoerd om de communicatie tussen eenzelfde Vlan op verschillende switchen te testen.
 - Maak een duidelijke stap voor stap handleiding van elke switch voor het configureren van een LAG trunk lijn.