

# Wat is een switch?

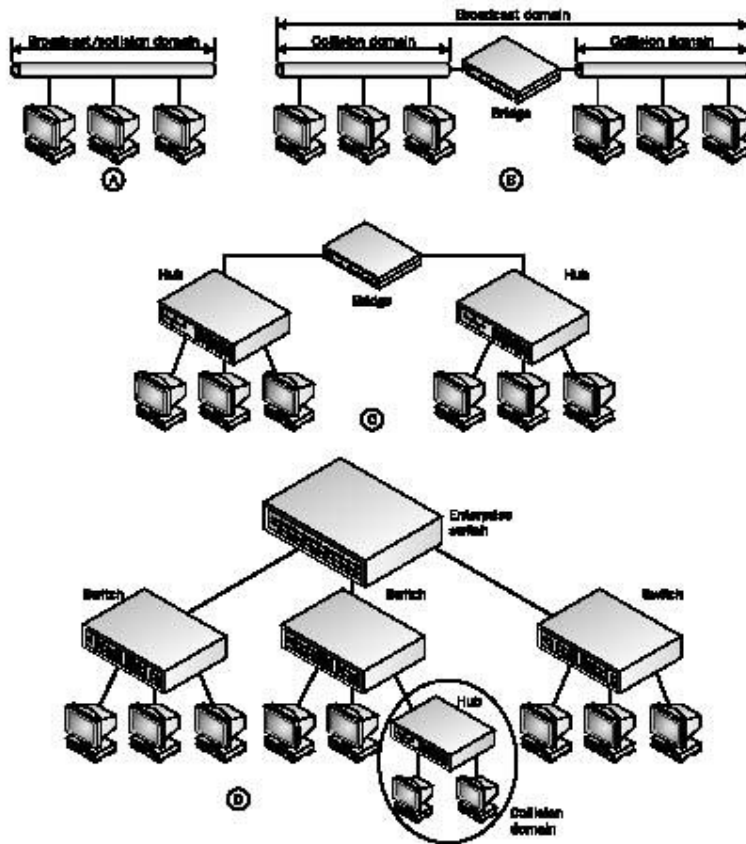
Switches zijn apparaten die zorgen voor een punt waar computers of andere netwerkapparaten (hub of een switch bijvoorbeeld) op aangesloten kunnen worden.

De meest belangrijke functie van een switch is dat een poort (een aansluiting op de switch) direct kan communiceren met een ander apparaat op een andere poort, dit vormt min of meer een "privé" verbinding.

Vergeleken met oudere gedeelde Ethernet LAN technologieën komt al snel naar voren dat switched vele malen sneller is.

De traditionele coax kabel Ethernet LAN maakt gebruik van een lineaire kabel topologie die gedeeld is met alle aangesloten computers apparaten. Er kan maar één aangesloten apparaat tegelijkertijd data verzenden, andere apparaten "luisteren" naar signalen om te kijken of er al een apparaat aan het verzenden is.

Netwerk switching reduceert –en in sommige gevallen verhelpt– problemen die voorkomen uit het delen van het netwerk met andere gebruikers en collisions (wanneer twee systemen de kabel tegelijkertijd gebruiken), problemen zijn bijvoorbeeld traagheid door herhalende collisions.



De bovenstaande afbeelding illustreert de evolutie van switching . Bij (A) zijn alle werkstations aangesloten op een enkel gedeeld segment en ervaren dus de problemen die net beschreven zijn. Veel van deze problemen zijn op te lossen door middel van segmentatie, zoals afgebeeld bij (B), waar het netwerk is verdeeld en weer aan elkaar gekoppeld met een bridge. Dit creëert twee "Collision domains" maar behoudt wel één broadcast domain. Een collision domain is een groep computers en/of apparaten die op het zelfde gedeelde communicatie medium zijn aangesloten.

Door het netwerk op te delen worden pauzes en collisions gereduceerd omdat er minder apparaten per segment zijn die gebruik moeten maken van hetzelfde gedeelde medium.

Bij (C), het lineaire netwerk is vervangen voor een hub om een ster topologie te creëren. In principe is dit netwerk hetzelfde als (B), alleen is de topologie hier een ster-topologie. Bij (D) zorgt de switch voor multiport bridging, elke poort heeft een eigen verbinding en dus ook bandbreedte naar het apparaat dat op de poort is aangesloten. Elke poort op de switch kan verbonden worden met een andere poort om zo een directe "privé" link tot stand te brengen tussen twee apparaten.

Opgemerkt wordt dat als twee eindstations met elkaar verbonden zijn, er pauzes optreden omdat er maar één actie tegelijkertijd uitgevoerd kan worden, óf ontvangen, óf versturen. Dit is op te lossen met een full-duplex verbinding, hierbij worden 2 aders gebruikt voor versturen en ontvangen.

Een hub kan maar op één poort verbonden worden, wat inhoudt dat alle stations die verbonden zijn met de hub dezelfde poort delen, Het wordt aangenomen dat de gebruikers op een hub niet veel data genereren op het netwerk, dit is misschien wel het geval bij gebruikers onderling op dezelfde hub.

Het model in (D) kan gebruikt worden voor een kleine afdeling óf een compleet bedrijfsnetwerk, het is zeer schaalbaar. Switched netwerken verliezen geen prestaties wanneer er nieuwe switches worden toegevoegd aan het netwerk, aangenomen dat switches op een hoger niveau alle lager liggende switches van genoeg bandbreedte kunnen voorzien.

U zult veel horen over multilayer switches, layer 3 switches, layer 4 switches, enzovoorts.

Dit zijn "verbeterde switches" met toegevoegde functionaliteiten zoals routing (dan is het een multiport router) en pakket inspectie die het mogelijk maakt om pakketjes met prioriteit te behandelen en QoS toe te passen.

Een switch met routing capaciteiten wordt soms een "layer 3 switch" of "router switch" genoemd.

Aangezien standaard switches layer 2 apparaten zijn, zijn netwerken die ermee zijn gebouwd vlak, wat inhoudt dat ze geen subnetten voor afgezonderde routing domains hebben. Multilayer switches ondersteunen routing. Ondanks dat netwerken gebouwd zijn met standaard switches, is het mogelijk om deze virtueel te scheiden om toch afgezonderde routing domains aan te maken door middel van VLAN technologie.

Veel switches zijn nu geoptimaliseerd voor load balancing. Ze inspecteren en distribueren verkeer over meerdere kanalen en meerdere apparaten (servers en opslag). Pakketjes worden doorgestuurd op basis van layer 4 en layer 7 informatie, inclusief informatie over de application layer, zoals de aangevraagde URL, cookies, of zelfs verwerkingsvariabelen. Bijvoorbeeld, een database aanvraag is doorgestuurd naar een database server, en aanvragen voor websites worden doorgestuurd naar webservers. Het doorsturen kan ook gebaseerd zijn op bestaande verbindingen, bijvoorbeeld als een server al een sessie met een client is gestart, dat alle pakketjes van de client direct wordt gestuurd naar de server waarmee de sessie gemaakt is.