

# Wat is een router

Routers verbinden soortgelijke en ongelijksoortige netwerksegmenten in Internetworks

Routers zijn layer 3 netwerkapparaten.

In tegenstelling tot repeaters werken bij de fysieke layer terwijl bridges (en switches) bij de data verbinding layer werken (layer 2).

De traditionele router is een box met twee of meer interfaces. De interfaces zorgen voor verbindingen voor netwerken en/of voor point-to-point verbindingen. Er is meestal een

trapsgewijze interface voor het verbinden met een management 'console'. Deze interface laat managers toe om een router veilig te configureren, door te voorkomen dat management informatie die over het netwerk gaat gecontroleerd wordt door de router.

Routers kunnen ook informatie over routers ontdekken, verzamelen en samenvoegen op het netwerk, dat kan gebruikt worden om routeselectie te verrichten wanneer pakketten doorgestuurd worden. Dit wordt gehanteerd door routing protocols die in de router actief zijn, zoals RIP, OSPF, of BGP.

Een router kan functies hebben die een firewall ook heeft zoals een pakketfiltering en verwerping. Bijvoorbeeld, een pakket kan geweigerd worden als het IP adres niet klopt of als het voor andere niet toegestane toepassingen is.

Routers slaan datagramen op, sturen ze door en werken met netwerk-layer-informatie. Routers hebben routing-protocols die informatie over netwerktopologie ontdekken en verzamelen, ze berekenen routes naar andere netwerken en maken routinglijsten

sommige management functies zijn ook vereist. Deze vereisen één of meer processors en geheugen om de routinglijsten en andere informatie op te slaan.

Buffers zijn geheugens blokkeringen die tijdelijk pakketten vasthouden totdat ze verder kunnen gaan. Onthoud wel dat elke interface een invoerbuffer en uitvoerbuffer heeft.

De switching fabric mag ook zijn eigen buffers hebben. Buffers zijn het sleutelgedeelte van een router. De grootte van een buffer is kritiek. Netwerk verkeer kan sneller de router ingaan dan de router aankan. Buffers stoppen deze pakketten tijdelijk totdat de router ze weer kan verwerken. Als er te weinig buffers zijn, zullen de buffers zich gauw vullen en zullen pakketten worden verwijderd. Verwijderde pakketten vereisen opnieuw verzending, die het netwerk beïnvloeden. Te veel buffers kunnen voor veel vertragingen zorgen.

Het switchsysteem verbindt alle poorten en voorziet "any-to-any" verbindingen voor deze poorten. Er zijn verschillende types switchsystemen, standaard geheugen kan gebruikt worden om pakketten te wisselen, maar dit heeft een gebrekkige prestatie als gevolg. Een gedeelde bus is een andere methode. De meest voorkomende is een crossbar-switch-design waarin een link bestaat tussen alle invoerpoorten en uitvoerpoorten.

Wanneer een pakket bij een routerpoort arriveert, wordt het in een invoerbuffer geplaatst om af te wachten om gebruikt te worden. Een inkomend pakket kan in de router worden verzonden, maar de meeste pakketten moeten eerst toestemming hebben, zoals hieronder beschreven:

De Header van het pakketje wordt weggelaten, nu blijft enkel de data over (het datagram)

Controleer op fouten en stuur de datagram naar het geschikte protocolproces in de router (voor multiprotocol routers). Verkrijg het IP netwerk adres (het host gedeelte is niet relevant totdat het datagram het bestemmingsnetwerk bereikt).

Kijk naar het adres in de routinglijst om erachter te komen hoe je een pakket doorstuurt.

Je kunt het beste resultaat vinden door bij het langste resultaat te kijken, dat betekent dat het adres met het hoogste aantal bits dat overeenkomt met het bestemmingsadres wordt gebruikt. Als er geen overeenkomst wordt gevonden moet er een ICMP foutmeldingsreactie naar de bron worden verzonden (veronderstel dat het zicht steeds herhaald).

U moet er zeker van zijn dat het datagram in de MTU (maximum transmission unit) van het volgende hopnetwerk past. MTU is de grootte van het datagebied voor de frame.

Datagramen kunnen gefragmenteerd zijn om in de MTU te passen.

Zend het pakket naar de uitgaande wachtrij van de geschikte interface. Als de wachtrij vol is, weiger het pakket dan en zend een ICMP melding die de ophoping omschrijft naar de afzender.

Een layer 3 switch is een op hardware gebaseerde multipoortrouter die ASICs (application-Specific Integrated Circuits) en/of netwerk processors gebruikt om de routing prestatie sterk te verbeteren.

Veel van de stappen hier voorafgaand worden direct in de hardware uitgevoerd in tegenstelling tot relying bij software CPUs en gescheiden CPUs.

Een typische software-router laat 500.000 pakketten per seconde door. Een layer 3 met ingebouwde hogesnelheids-routing kan op elke poort 50 miljoen pakketten per seconde door laten. De meeste apparaten van dit type worden tegenwoordig vaak multilayer-switches genoemd omdat ze meer informatie kunnen verwerken dan een layer 3. De meeste kunnen toepassing layer data verwerken om te zorgen voor hogere prioriteit van pakketten en van QoS te voorzien. Multilayer switches zijn relatief goedkoop, daarom hebben managers grote flexibiliteit in ontworpen routed netwerken.

Internet-routers en routers voor grote ondernemingen ondersteunen MPLS, welke de traditionele hop-by-hop routing techniek uitschakelt en het vervangt door een label-switching aanpak die een snel switch weg door het netwerk creëert. De techniek is hetzelfde als ATM virtualcircuits en brengt QoS naar het Internet.