

DNS op de automatische piloot

[Universiteit Twente](#), [NLnet Labs](#) en [SIDN Labs](#) zijn op 1 november een onderzoeksproject gestart om de DNS infrastructuur die TLD-operators beheren meer zelf-organiserend te maken en de hoeveelheid menselijke tussenkomst te minimaliseren. Het project richt zich op DNS-anycast, een technologie die wereldwijd veel gebruikt wordt om de beschikbaarheid van het internet te vergroten en responsetijden te verlagen. DNS-anycast voorziet een groep geografisch verspreide nameservers ieder van hetzelfde IP-adres, waarna het internetrouteringsprotocol BGP er automatisch voor zorgt dat de 'dichtstbijzijnde' nameserver de DNS-query's van een bepaalde resolver afhandelt.

Als beheerder van de internetextensie van Nederland (.nl), gebruikt SIDN DNS-anycast om de beschikbaarheid van de .nl-nameservers te maximaliseren, bijvoorbeeld via [local anycast](#). SIDN Labs verwacht dat daar de komende jaren meer DNS-anycastnodes voor nodig zijn, dat die geografisch verder verspreid moeten worden en dat de vraag naar DNS-capaciteit per regio sterker gaat variëren. De oorzaak hiervan is de verdere groei van het internet (bijvoorbeeld naar een 'internet of things') en de verdere opkomst van CDN's van bijvoorbeeld Facebook en Google.

Het probleem met grotere en meer gedistribueerde anycastnetwerken is dat ze potentieel een flink hogere beheerlast opleveren. Een anycastnode is op dit moment namelijk een fysieke server ('ijzer') die SIDN op een bepaalde plaats moeten aansluiten (bijv. in Frankfurt op de Duitse Internet Exchange) en vervolgens moeten beheren.

In het project SAND (Self-managing Anycast Networks for the DNS) gaan SIDN Labs, NLnet Labs en de Universiteit Twente daarom een nieuw concept onderzoeken om DNS-anycastnetwerken te beheren. Hierbij bestaat een netwerk voor een groot deel uit virtuele anycastnodes ('virtual machines') en niet langer uit alleen maar fysieke machines. Een beheerder is in dit model verantwoordelijk voor de continuïteit van een heel DNS-anycastnetwerk (in plaats van individuele nodes) en specificeert op hoog niveau hoe het netwerk zich als geheel dient te gedragen (in plaats van op een low-level manier voor individuele nodes). In een dergelijke 'gedragsspecificatie' geeft een beheerder bijvoorbeeld aan dat het DNS-anycastnetwerk uit maximaal 30 nodes mag bestaan, dat de latency tussen resolvers en het anycastnetwerk niet meer dan vijf milliseconde mag bedragen en dat de virtuele nodes in Europese datacenters moeten draaien.

Het doel van het project SAND is te komen tot een 'automatische piloot' voor DNS-anycastnetwerken die de 'gedragsspecificatie' begrijpt die beheerders opstellen. De automatische piloot monitort voortdurend het hele netwerk en past het automatisch aan zodat het gedrag van het hele netwerk aan de wensen van de beheerder voldoet. De automatische piloot bereikt dit bijvoorbeeld door een nieuwe virtuele node op een bepaalde plaats (bijvoorbeeld in Frankfurt) te starten en op een node op een andere locatie te stoppen. De twee hoofdonderwerpen van SAND zijn dan ook (1) het monitoringsysteem en (2) beslissingsalgoritmes die een DNS-anycastnetwerk automatisch aanpassen. De projectpartners verwachten dat de beslissingsalgoritmes heuristisch van aard zullen zijn, bijvoorbeeld omdat de eisen in een gedragsspecificatie tegenstrijdig kunnen zijn.

[Ricardo de Oliveira Schmidt](#) is de postdoc van de Universiteit Twente die het onderzoek gaat uitvoeren en coördineren in samenwerking met collega's van SIDN Labs en NLnet Labs. Prof. dr. [Aiko Pras](#) begeleidt het onderzoek vanuit de Universiteit Twente, faculteit Electrotechniek, Wiskunde en Informatica (EWI). SIDN Labs en NLnet Labs financieren gezamenlijk de kosten van de postdoc voor de komende twee jaar. De drie partijen verwachten dat meer partners zich de komende tijd bij het project zullen voegen.

Contactpersoon: Cristian Hesselman <cristian.hesselman@sidn.nl>

Meer informatie: sand.sidnlabs.nl