



BIT BV
Galileilaan 19 - 6716 BP Ede
Postbus 536 - 6710 BM Ede
T: +31 318 648688
F: +31 318 643334

bit
internet technology

E: info@bit.nl - <http://www.bit.nl>
KvK-nr : 09090351

Incident-report, Storing netwerk 7 maart 2016

Samenvatting

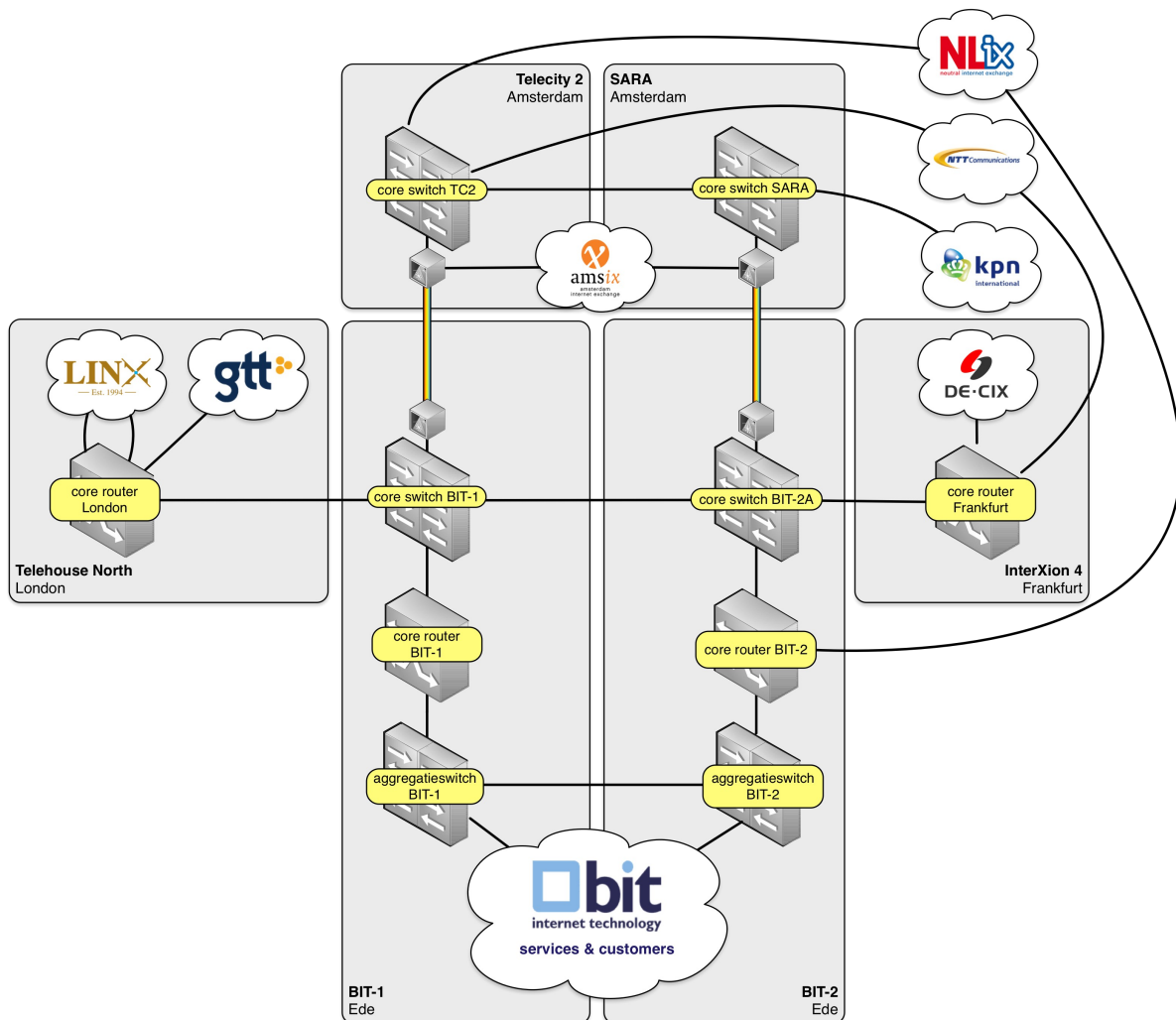
Op maandag 7 maart 2016 zorgde een hoge CPU load op één van de core switches voor een loop in het core netwerk. De core routers die als gevolg hiervan hun routing en forwarding tabellen moesten aanpassen konden de belasting op de processors die dit met zich meebracht niet aan. Hierdoor was het BIT netwerk niet bereikbaar voor het internet en het internet niet bereikbaar vanuit het BIT netwerk.

Details

- 14.23 Diverse poorten van de core switch in BIT-2A worden onbruikbaar. Op hetzelfde moment komen er meldingen van de monitoringssystemen binnen dat de core ring verbroken is. De laatste logs en counters van de switch worden als gevolg van een hoge CPU load niet meer naar de centrale logservers gestuurd. Er ontstaat een loop op de core switch waardoor alle verbindingen op die switch onbereikbaar werden.
Als gevolg van het wegvallen van een aantal verbindingen die over de core switch in BIT-2A binnen komen, ontstaat er een hoge CPU load op de core routers in BIT-2A en BIT-1. Deze hoge load zorgt ervoor dat de routing en de forwarding tabellen van beide routers uit sync raakt wat blackholing van alle verkeer tot gevolg heeft. Hierdoor is BIT ook telefonisch niet meer bereikbaar op het reguliere nummer.
- 14.24 Een BIT engineer is in het datacenter aanwezig om de core switch in BIT-2A nader te onderzoeken. Via serial console is de switch niet meer te benaderen.
- 14.28 De switch wordt gereboot. Deze actie zorgt ervoor dat lokale logging en de lokale counters van de switch verloren gaan. Het rebooten van de switch heeft niet het gewenste resultaat. Daarna wordt de switch uitgezet om de rest van het netwerk stabiel te krijgen.
- 14.30 – 15.00 Er worden diverse aanpassingen qua routing doorgevoerd in een poging de CPU load van beide routers te verlagen en daarmee de routing en forwarding tabellen van beide routers weer in sync te krijgen.
- 14.46 Als gevolg van de netwerkproblemen levert het plaatsen van een incidentmelding op www.bit.nl en www.bit.org problemen op. Er wordt daarom via <https://twitter.com/bitnl> en <https://facebook.com/bitnl> een incidentmelding uitgestuurd.
- 15.02 Het incident wordt op www.bit.nl gemeld.
- 15.05 Wegens voortdurende problemen worden alle verbindingen met de core switch in BIT-2A los gemaakt en wordt de switch weer aangezet. Verder wordt alle verkeer van de core router in BIT-2A weggeleid naar de core router in BIT-1. Effect hiervan is dat de router in BIT-2A geen verkeer meer afhandelt. Het netwerk begint zich te stabiliseren.
- 15.06 – 16.00 De core switch in BIT-2A wordt gecontroleerd op hardware defecten. Er worden geen defecten geconstateerd. Diverse testen worden op de switch uitgevoerd.
- 15.15 Het incident wordt ook op www.bit.org gemeld omdat www.bit.nl voor velen niet bereikbaar is. Verdere updates over het incident worden op www.bit.org geplaatst.
- 15.21 – 17.00 Via een pad dat niet over de core switch in BIT-2A loopt wordt de core router in BIT-2A gevoed met routing en forwarding tabellen van de core router in BIT-1. De core router in BIT-2A wordt nog niet ingezet voor verkeer dat over de core switch in BIT-2A loopt.
- 15.24 Het reguliere telefoonnummer van BIT is weer bereikbaar.
- 15.34 IP routing is stabiel, het overgrote deel van de dienstverlening is hiermee hersteld. Diensten die gebruik maken van VLAN's tussen BIT-2A en Amsterdam functioneren nog niet.
- 16.00 De ring tussen Ede en Amsterdam wordt weer online gebracht zonder er direct diensten gebruik van te laten maken. Diverse testen op de ring worden succesvol uitgevoerd.
- 16.10 – 16.30 Diverse poorten op core switch BIT-2A worden gecontroleerd online gebracht waarmee alle diensten weer beschikbaar komen. Redundantie qua core switching is hiermee weer hersteld.
- 16.30 Alle dienstverlening is hersteld.
- 16.48 – 16.55 De router in BIT-2A wordt weer in gebruik genomen. Hiermee is redundantie qua core routing weer hersteld.

Conclusie

Voor een correct beeld van het incident is het van belang duidelijkheid te scheppen in de netwerk architectuur van BIT. In het diagram hieronder staan de belangrijkste componenten van het core netwerk van BIT. De componenten in BIT-1 en BIT-2 zijn allemaal tegelijkertijd actief, uitval van één van de componenten heeft tot gevolg dat verkeer automatisch omgeleid wordt via andere paden. Dat geldt voor zowel switching als routing. Tussen de datacenters in Ede en de datacenters in Amsterdam loopt een core ring waar loopprotectie op plaats vindt. Uitval van één van de core switches of van één van de paden zorgt ervoor dat een alternatief pad gebruikt wordt.



Hoge CPU load op de core switch in BIT-2A zorgt voor een loop op het core netwerk. Als gevolg van die hoge CPU load werkt loopprotectie op de switch niet zoals zou moeten. Het gevolg hiervan is dat verkeer op die switch naar alle poorten gestuurd wordt en verbindingen op die switch onbereikbaar worden. De paden tussen BIT-2A en Frankfurt en tussen BIT-2A en SARA (Amsterdam) zijn hierdoor niet meer bruikbaar. Dit heeft alleen directe gevolgen voor een aantal VLAN's tussen BIT-2A en Amsterdam en voor een deel van de access diensten die over het Tele2 netwerk geleverd wordt.

Door de wijzigingen op het core netwerk moeten de core routers grote hoeveelheden routes bijwerken. De CPU's van de routers blijken hierbij een bottleneck, waardoor gedurende lange tijd een discrepantie is tussen de routing en forwarding tabellen van de routers. Dit heeft als gevolg dat verkeer niet op de bestemmingen aankomt maar verloren gaat en de rest van het internet niet meer weet hoe het BIT netwerk bereikt kan worden. Zonder de CPU problemen op de routers was de impact beperkt gebleven tot een mogelijke korte onderbreking van bestaande verbindingen.

Bij het netwerk incident op 25 februari 2016 (<https://www.bit.nl/news/815/93/Netwerkstoring>) trad een vergelijkbaar probleem op. Direct daarop is dit bij zowel de router leverancier als vendor als incident aangemeld. Er wordt door deze partijen naar een oplossing gezocht, maar die is nog niet voorgedragen. Overigens zijn de routers in kwestie minder dan een jaar geleden in productie genomen en zouden ze juist meer CPU capaciteit ter beschikking moeten hebben dan de vorige routers.

Als gevolg van te strikte toegangsprocedures duurde het lang voordat het incident op www.bit.org geplaatst werd. Deze host staat buiten het BIT netwerk en buiten de BIT datacenters en is speciaal bedoeld voor incidentmeldingen op momenten dat www.bit.nl niet of verminderd bereikbaar is.

Aanpassingen

- De toegangsprocedure tot www.bit.org is aangepast waardoor toegang sneller mogelijk is en daarmee incidenten sneller gemeld kunnen worden.

Vervolg

- Mogelijkheden worden onderzocht om het reguliere telefoonnummer van BIT op een alternatieve wijze bereikbaar te krijgen bij (grote) netwerk incidenten.
- Er wordt verder onderzoek gedaan naar de oorzaak van de hoge CPU load op de core switch die het incident triggerde.
- Er wordt verder onderzocht hoe loop protectie op het core netwerk verder verbeterd kan worden.
- Er vindt spoedoverleg plaats met de router leverancier en vendor om op zeer korte termijn een oplossing te vinden voor de CPU problemen van de core routers.

Contact

Mocht u naar aanleiding van deze RFO vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met onze afdeling customer care via 0318-648688 of support@bit.nl.