

Nu nog keuze tussen lastig handwerk en tooling zonder standaarden

Booten vanaf een SAN

Als gevolg van de toenemende vraag naar efficiënter beheer van *diskless servers* en blade servers zijn leveranciers van storage area networks (SAN's) begonnen met het ontwikkelen van tools voor *server provisioning*. Met behulp van deze geavanceerde tools kunnen opslagbeheerders *server images* (inclusief applicaties, besturingssystemen, instellingen en data) op een opslagsysteem binnen het SAN opslaan en deze vanuit een centrale beheerlocatie aan servers toewijzen.

Bram Dons

De technologie achter het booten vanaf het SAN is niets nieuws. Eind jaren tachtig konden diskless workstations (voorzien van een boot-rom) al vanaf een fileserver booten, en Unix-werkstations konden al booten vanaf het netwerk sinds het 'digital-equipmenttijdperk'.

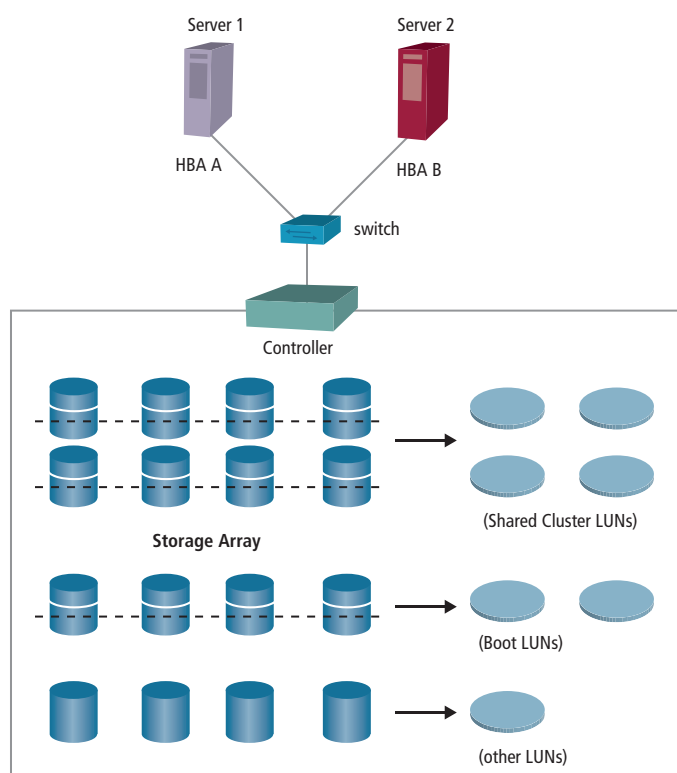
Hoewel SAN-gebaseerde provisioning van server en opslag al langer mogelijk was, waren 'boot-vanaf-SAN' (waarbij de

server een volume rechtstreeks vanaf het SAN boot) en het klonen van een schijf of partitie moeilijk te implementeren. Het klonen van een boot image maakt de toepassing van meerdere servers mogelijk op basis van dezelfde identiteit. Zo kan een IT-omgeving van tevoren een boot image op een SAN aanmaken voor bijvoorbeeld webservers, Microsoft Exchange of SQL Server, die daarna op elk gewenst moment op bepaalde servers

kunnen worden geladen. Te denken valt bijvoorbeeld aan de creatie van fysieke of virtuele servers.

Voordelen

Het booten van servers vanaf SAN's heeft belangrijke voordelen. Het kan leiden tot besparing van niet alleen beheerkosten, maar ook fysieke opslagruimte. De boot image hoeft immers maar eenmalig binnen het SAN te worden opgeslagen,



Figuur 1 SAN-bootconfiguratie (Bron: Microsoft)

in tegenstelling tot bij een traditionele omgeving, waarin op elke server en op elke lokale disk een besturingssysteem moet worden geïnstalleerd.

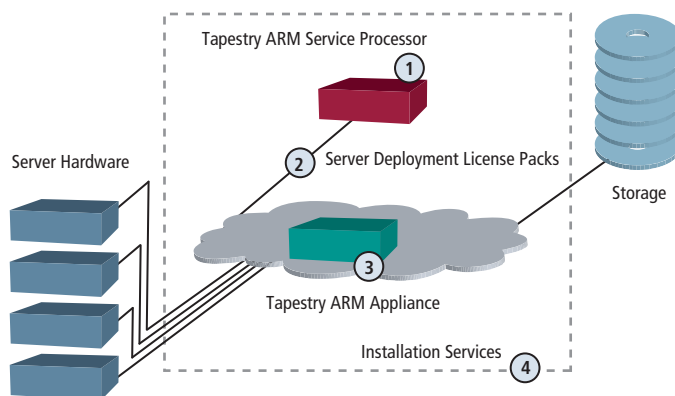
Een van de belangrijkste drijvende krachten achter het booten-vanaf-SAN-concept is de noodzaak om bedrijfskritische data op ieder moment snel beschikbaar te hebben. Een bepalende factor om aan deze eis te voldoen, is de mogelijkheid om snel een falende server binnen de SAN-omgeving te vervangen door een ander. De beheerder hoeft bij systeemuitval geen nieuw besturingssysteem te installeren en te configureren, en via een langdurig proces data/applicaties te restoren vanaf een tapeback-up. Booten vanaf een SAN is dan ook zeker geschikt voor applicaties die een hoge beschikbaarheid van data vragen, zoals e-mail-, database- en webservers.

Het herstel van servers zou weleens het grootste voordeel kunnen zijn van de toepassing van SAN-booting. Daarnaast is er de mogelijkheid een vooraf geconfigureerde applicatieomgeving snel op een server te installeren, voor bijvoorbeeld het draaien van een bepaalde job (bijvoorbeeld een back-up).

Het booten van een server vanaf een SAN biedt beheerders de mogelijkheid om *diskless servers* toe te passen. Afhankelijk van de netwerktopologie en het aantal servers zijn met de toepassing daarvan aanzienlijke kostenbesparingen te bereiken.

Complexiteit

Uiteraard zijn er ook nadelen verbonden aan het booten vanaf een SAN, maar die gaan pas een rol spelen wanneer er daadwerkelijk een server uitvalt. Deze krachtige voorziening vervult binnen een disaster recovery scenario een kritische rol. De beheerder moet dus exact weten hoe een bedrijfskritische server in een boot-vanaf-SAN-omgeving vervangen wordt. Om deze taak tot een goed einde te brengen moet hij verschillende handelingen in de juiste volgorde verrichten:



Figuur 2 Tapestry ARM-architectuur (bron: Brocade)

- De host bus adapter (HBA) van de uitgevallen server moet worden geïnstalleerd in de nieuwe server en de systeem-BIOS moet worden ingesteld op het booten vanaf de fibre channel HBA. Als de falende server verschilt van de nieuwe server, dan gaat het besturingssysteem zich opnieuw configureren en vraagt het de beheerder om de driver-cd te plaatsen van de HBA. Het alternatief hiervoor is dat de beheerder de driver zelf handmatig installeert.
- Als de oorspronkelijke HBA wordt vervangen door een HBA van hetzelfde model of leverancier, is de beheerder genoodzaakt om de disk RAID-poorten van de juiste world wide name (WWN) van de vervangende HBA te voorzien. Als de vervangende HBA van een andere leverancier afkomstig is, moet de beheerder ook de bijbehorende HBA-driver installeren.
- Voor x86-gebaseerde servers kan bij uitval van de RAID controller tijdens het bootproces op een server met twee HBA's, de gezochte LUN (logical unit number) niet zichtbaar zijn in het primaire pad van de HBA. In dit geval, en afhankelijk van het systeem-BIOS-ontwerp, boot het besturingssysteem vanaf de andere HBA. Ook hier is tussenkomst van de beheerder nodig om het systeem aan te passen, zodat het van de tweede HBA gaat booten.

Kortom, in een boot-vanaf-SAN-omgeving kan de vervanging van een uitgevallen server een tijdrovende en lastige klus zijn. Het is niet zomaar een kwestie van twee servers verwisselen!

De vervanging van een uitgevallen server is niet zomaar een kwestie van twee servers verwisselen

Een ander probleem is dat iedere server die via het SAN met een opslagsysteem wordt verbonden, zijn eigen boot image heeft. Met behulp van de *N-Port ID virtualisatie*-technologie (van bijvoorbeeld de firma Emulex) is dit probleem te overwinnen, zodat verschillende virtuele servers dezelfde HBA kunnen delen en vervolgens dezelfde boot image. Microsoft zegt ook met dergelijke software bezig te zijn.

Beheeromgeving voor server provisioning

De toepassing van het booten-van-SAN, het oplossen van storingsen, en het klonen van LUN's bij server provisioning vormen nog een handmatig proces met een complexe configuratie. Het zou wenselijk zou om een beheeromgeving te hebben waarin deze koppelingen door de hardware en/of software worden overgenomen. Dat zou een hoop tijd en geld kunnen schelen. Er zijn echter nieuwe toepassingen die een automatische server provisioning (dus het proces van creëren en toepassen van server images) sterk vereenvoudigen. Tapestry ARM van

Brocade (zie figuur 2) is bijvoorbeeld een van de eerste apparaten die een dergelijke beheeromgeving bieden, voor automatisch beheer van koppelingen tussen servers en opslagsystemen in een fibre channel SAN. De beheerder kan via een GUI eenvoudig een opslagsysteem koppelen aan een bepaalde server.

Door middel van storage- en server-templates kan de beheerder voor een bepaald besturingssysteem en bepaalde applicaties een specifieke boot image creëren. Voor opslagsystemen zijn templates te creëren op basis van specifieke opslageigenschappen (bijvoorbeeld RAID-instelling en volumegrootte). De beheerder hoeft dan in de toekomst alleen maar voor een bepaalde template te kiezen waardoor servers en opslagsy-

stemen snel zijn te implementeren. Tot dusver ondersteunt Tapestry ARM alleen Windows- en Linux-omgevingen op basis van x86-systemen.

Standaarden

Er zijn nog geen standaarden die het booten-vanaf-SAN definiëren. De Storage Networking Industry Association (SNIA) heeft wel een werkgroep geformeerd - de SMI-S Host Management Technical Working group (TWG) - die zich hiermee bezighoudt. Dell en Sun zijn *co-chairs* binnen deze werkgroep, andere deelnemers zijn HP, Adaptec en Symantec.

Conclusie

Er zijn nog maar enkele boot-vanaf-SAN-implementaties op de markt. Deze variëren van door de beheerder handmatig

uit te voeren procedures tot apparaten die dit lastige proces sterk kunnen vereenvoudigen en automatiseren. Al deze benaderingen zijn helaas niet op industriestandaarden gebaseerd. De handmatige procedures zijn te complex en tegen hoge kosten te implementeren. Aan de andere kant zijn de geautomatiseerde systemen *proprietary*. Zolang er dus nog geen geratificeerde standaarden voor boot-vanaf-SAN bestaan (waaraan elke leverancier zich weet gehouden), zal elke leverancier zijn eigen oplossing voor server provisioning aanbieden. Kortom, er is nog een lange weg te gaan voordat elk opslagsysteem dynamisch en online aan elke server kan worden gekoppeld.