



NAS-clustering neemt vlucht

LCA-architectuur optimaliseert NAS voor cloud

IT-afdelingen staan steeds vaker voor de taak om applicaties te beheren die zware bestanden gebruiken. Binnen NAS-omgevingen moeten clusteringtechnologieën ervoor zorgen dat de beheerkosten binnen de perken blijven. LCA-systemen helpen om eenvoudig de schaalbaarheid aan te passen en NAS klaar te maken voor de cloud.

Veel van de huidige nieuwe applicaties zijn steeds vaker file-gebaseerd en gebruiken zeer grote bestanden. Met name in de entertainmentindustrie, in archiverings-omgevingen, bij seismisch onderzoek, olie-exploratie, internetdiensten en live sciences, als bio-informatica, biofysica en celbiologie, steekt deze problematiek de kop op. Daarnaast is er een toenemende

vraag naar file-gebaseerde applicaties die binnen de onderneming of organisatie door grote aantallen servers, vooral virtuele servers, tegelijkertijd kunnen worden gebruikt. IT-afdelingen staan daardoor voor de taak om de talrijke file-gebaseerde systemen zo efficiënt mogelijk in te zetten. In een SAN-omgeving is consolidatie de voor de hand liggende methode, maar

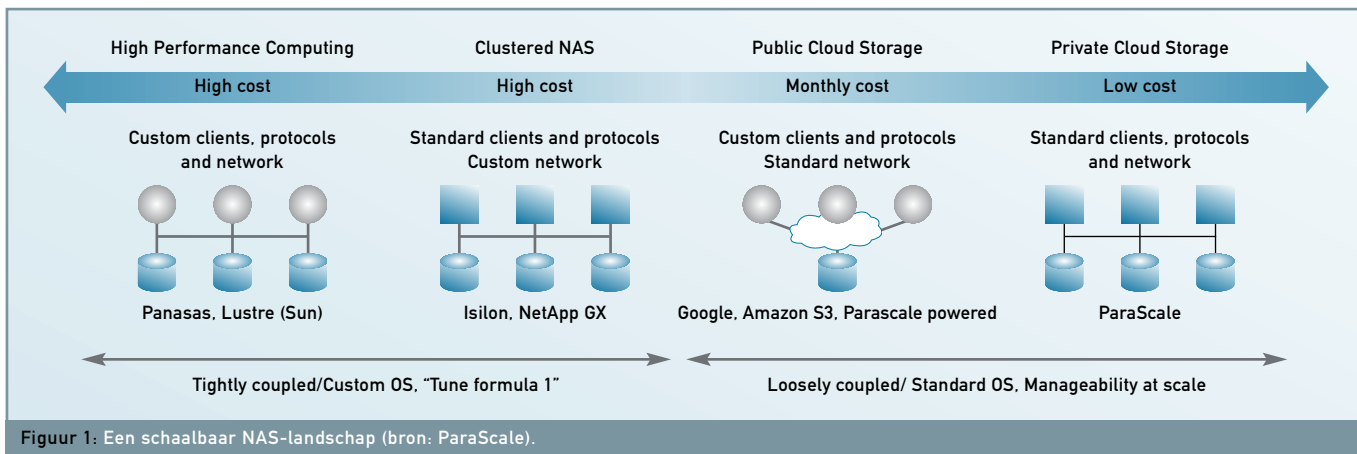
voor NAS-omgevingen valt consolidatie niet zo eenvoudig toe te passen. De komst van nieuwe NAS-clusteringtechnologieën maakt het echter mogelijk om de kosten van groot-schalige en hoogpresterende file systems sterk te reduceren. Met deze technologieën kunnen zeer grote file systems worden gecreëerd, waarin grote bestanden kunnen worden opgenomen. Veel van dergelijke file clustering systems zijn gebaseerd op goedkope standaardservercomponenten, zoals CPU's van Intel of AMD, netwerken en storage arrays. Andere leveranciers gebruiken zeer grote geheugensystemen om de overhead van file systems te reduceren en om de I/O throughput te vergroten.

Diversiteit

Er bestaat niet zoiets als een standaardontwerp voor een cluster file system. De archi-

	Claim cloud storage	Private cloud storage	Want to be cloud storage	Cluster File System	Public cloud storage	Comment
ParaScale	Yes	x				The real deal
EMC ATMOS	Yes	x				The market validator
Bycast	Yes		x			Archive platform with gateways
Cleversafe	Yes		x			Cool dispersion technologie, but not cloud
Isilon	No			x		Built for HPC
IBRIX	Sort of			x		OEM-only gap filler, HPC
NetApp GX	No			x		Classic HPC with NetApp tweaks
IBM XIV	Yes			x		SAN replacement
Sun Lustre	No			x		Scienceproject for PHD's
Amazon S3	Yes				x	Created the public cloud category
Nivanix	Yes				x	Chasing Amazon

Tabel 1: Een cloud storage-landschap (bron: ParaScale).



tektuur daarvan kan namelijk op verschillende onderdelen nogal verschillen. Een cluster file system kan op een gecentraliseerd of een gedistribueerd model zijn gebaseerd. Zo kan een deel of alle taken over de beschikbare nodes worden gedistribueerd, bijvoorbeeld de distributie van caching, het lezen en schrijven en het vrijmaken van datablocken en andere updates van metadata. Een cluster file system kan uitsluitend datasharing ondersteunen, maar ook gecombineerd met high availability. Een file system kan ook meer dan alleen maar de reguliere toegang tot bestanden en directories ondersteunen. Zo kan het speciale voorzieningen ondersteunen als quota's, point-in-time images, quick I/O of DMAP. Zoals gezegd, er bestaan verschillende ontwerpen van cluster file systems. Sommige daarvan bieden fully coherent file access, high availability, gecentraliseerde updates van metadata en gedistribueerde file data I/O. De traditionele NAS-clustersystemen bestaan al meer dan tien jaar en werden hoofdzakelijk voor High Performance Computing (HPC) en supercomputing ingezet. Dit soort systemen zijn op de Tightly Coupled Symmetric (TCS)-architectuur gebaseerd. De huidige generatie architecturen is echter gebaseerd op de Loosely Coupled Asymmetric (LCA)-architectuur. De LCA-architectuur is minder geschikt voor HPC, maar specifiek ontworpen om aan de eisen van de meeste cloud storage-toepassingen te voldoen.

Tightly Coupled Symmetric

TCS-systemen zijn ontworpen om de prestatieproblemen met de enkelvoudige traditionele NAS-systemen op te lossen. HPC-systemen kunnen snel het opslagsysteem overbelasten, omdat de vraag bij toepassing van enkelvoudige file I/O veel groter is dan waaraan een enkele NAS-appliance kan voldoen. Hierop anticiperend kwam de IT-industrie met producten op basis van

de TCS-architectuur. Binnen deze architectuur werken meerdere nodes parallel op basis van een gedistribueerde lockmanager, die de verschillende delen van een compleet bestand tijdens het schrijven kan vergrendelen, en cache coherency. Het biedt een goede oplossing voor het single-file doorvoerprobleem. Een aantal leveranciers levert systemen met een dergelijk NAS-cluster. Voorbeelden van hiervan zijn Bluearc, Panasas, NetApp Spinnaker/ONTAP8, HP/Polyserve en Isilon. Binnen de TCS-architectuur deelt elke clusternode de informatie met elke ander clusternode, waardoor de communicatie tussen de nodes toeneemt. Het biedt grote prestaties, omdat een enkel bestand over meerdere clusternodes wordt 'gestreep'. Nadeel is dat een TCS-systeem slechts beperkt schaalbaar is. Zodra het aantal clusternodes in de tientallen gaat lopen, worden als gevolg van de onderlinge communicatie de clusterprestaties steeds meer gedrukt. De meeste TCS-implementaties blijven daardoor beperkt tussen de tien en twintig clusternodes. Daarbij komt dat een dergelijke omgeving een continue aandacht vraagt om het besturingssysteem en de applicaties optimaal aan te passen. Ook is de installatie en onderhoud van het systeem lastig.

Loosely Coupled Asymmetric

Bij LCA-systemen wordt de schaalbaarheid op een andere manier aangepakt. In plaats van dat elke clusternode op de hoogte is van elke transactie, gebruikt LCA een centrale metadata control server die zich 'out of the data path' bevindt. Het opnemen van een centrale metadata-server biedt een aantal schaalbaarheidsvoordelen. Ten eerste kunnen storagenodes zich volledig op de afhandeling van read/write requests richten, zonder dat daarvoor informatie van andere nodes nodig is. Nodes kunnen binnen een cloud verschillende commodity CPU-hardware

en storageconfiguraties gebruiken. Gebruikers kunnen de cloudomgeving aanpassen door de hardwareprestaties of virtuele machines (VMs) aan te passen. Door de afwezigheid van overhead van een grootschalige sharing-faciliteit tussen de nodes, verkleint de metadataserver de noodzaak voor de implementatie van dure netwerkinfrastructuren als Fibre Channel of InfiniBand. Het door elkaar gebruiken van heterogene hardware geeft eindgebruikers de mogelijkheid om op elk moment wanneer dat nodig is, te kunnen uitbreiden. Voorbeelden van LCA-systemen zijn Amazon, Nirvanix en ParaScale (zie ook p. 49 e.v. in dit nummer van Storage Magazine) en opensourcetechnologieën als Hadoop.

Public en private storage

Voor alle duidelijkheid gaan we hier nog in op het verschil tussen private en public storage. Een public cloud wordt als een dienst aangeboden, meestal via een internetverbinding. Private clouds worden binnen een firewall toegepast en door de onderneming zelf beheerd. Aanbieders van public clouds brengen gebruikers doorgaans een bedrag in rekening op basis van gebruikte hoeveelheid gigabytes en of bandbreedte. De serviceprovider beheert de gehele storageinfrastructuur en levert desgewenst de hoeveelheid benodigde opslagcapaciteit. Private clouds worden gebouwd op basis van software die op de commodity hardware van de gebruikers draait. De data wordt doorgaans niet gedeeld met de buitenwereld en de volledige controle daarover ligt bij de gebruikers zelf. De schaalbaarheid van de cloud kan betrekkelijk eenvoudig worden gerealiseerd door extra servers aan de storagepool toe te voegen. Vaak wordt gedacht dat een private cloud een grote investering vergt, maar de realiteit is dat een private cloud al voor enkele duizenden euro's valt te bouwen. ■

BRAM DONS IS ONAFHANKELIJK IT-ANALIST.
INFO@IT-TRENDWATCH.NL