

# SOA voor gedistribueerde applicatie- architectuur

De term 'Service Oriented Architecture' (SOA) refereert aan een type gedistribueerde applicatie-architectuur, waarin de belangrijke zakelijke applicaties en data zijn samengesteld uit discrete componenten of 'services' en een bepaalde betekenis hebben voor de verschillende zakelijke processen.

## **Bram Dons**

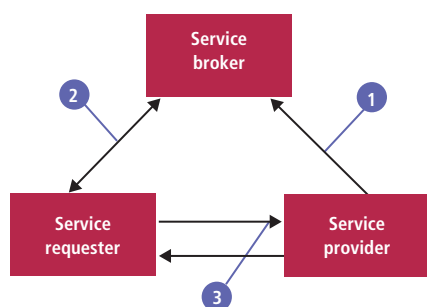
Aan SOA zijn veel potentiële voordelen verbonden die een onderneming kunnen doen besluiten om een op SOA-gebaseerde applicatie-infrastructuur te implementeren. Zaken als terugwaartse comptabiliteit met bestaande applicaties en data; uitgebreide interoperabiliteit; snelle toepassing en aansluiting op zakelijke processen; hogere productiviteit en kostenefficiëntie liggen met SOA in het verschiet. Vanwege deze voordelen overwegen steeds meer ondernemingen een op SOA-gebaseerde applicatie-omgeving binnen hun bestaande IT-architectuur te implementeren. Hoewel er andere technologieën zijn waarop een SOA kan worden gebaseerd (bijvoorbeeld DCOM of CORBA), is de verwachting dat de komende jaren een SOA op basis van webservices de dominante implementatievorm van SOA zullen zijn. Volgens Gartner Research zou SOA al dit jaar de voorkeur genieten als software engineering technologie. Tegen 2010 zou al meer dan 65 procent van alle grote ondernemingen ten minste 35 procent van hun applicaties op basis van SOA

hebben geïmplementeerd, aldus (ook weer) Gartner.

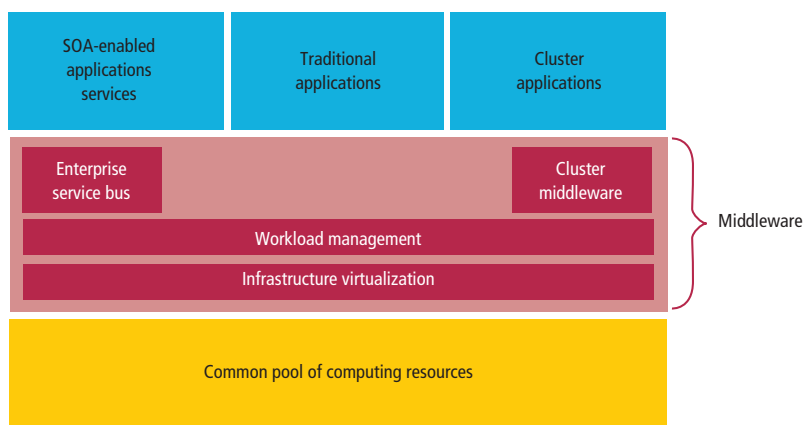
## **Karakteristieken SOA-omgeving**

De op SOA-georiënteerde applicaties hebben specifieke karakteristieken, die zich onderscheiden van de traditioneel gedistribueerde applicaties. De bij SOA toegepaste services zijn doorgaans 'loosely coupled' en communiceren via het netwerk met elkaar op basis van 'peers' via message-gebaseerde communicatie. Loose coupling betekent in deze context dat de requester van een service niet hoeft te weten op welke wijze de service is geïmplementeerd. De basiseis die wordt gesteld aan de service requester en provider is de uitwisseling van messages in een gemeenschappelijk format. Elke service specificeert zijn functionaliteit en Quality of Service karakteristieken (QoS) door middel van een gemeenschappelijk, machineleesbaar, format. Dit maakt een dynamische herkenning van beschikbare services mogelijk en biedt de basis voor interoperabiliteit in een heterogene computeromgeving. De

# dossier SOA



**Figuur 1** Informatiestroom met SOA



**Figuur 2** SOA en virtualisatie middleware

intensieve uitwisseling van messages over het netwerk, het dynamische beschikbaar stellen van computerbronnen (opslag, netwerk, procesvermogen) maakt dat een voor SOA geschikte infrastructuur in hoge mate een dynamische applicatie-omgeving moet zijn. Zo kan bijvoorbeeld de vraag naar nieuwe services in een kort tijdsbestek toenemen. SOA maakt een belangrijk deel uit van de actieve gedistribueerde applicaties. Daarvoor is meer netwerkbandbreedte nodig om de markup overhead van XML-gebaseerde messaging te kunnen afhandelen. Want, XML-messages consumeren meer dan tienmaal de bandbreedte van een netwerk dat van traditionele binaire message protocollen gebruikmaakt. De dynamische vraag naar bronnen maakt dat een op SOA-gebaseerde infrastructuur snel moet kunnen inspelen op de vraag naar meer capaciteit (storage, netwerk, computervermogen) en ook niet meer gebruikte (en dus overtollige capaciteit) moet daarna weer snel kunnen teruggegeven aan een storage, netwerk en server pool.

## De overgang naar SOA

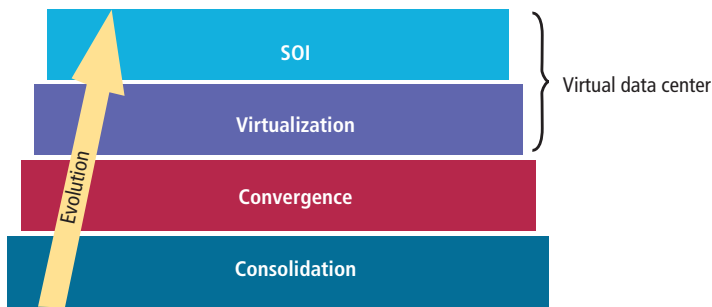
Onze legacy data center-architecturen zijn in het algemeen gebaseerd op een modulaire architectuur waarbij elke applicatie is gekoppeld aan aparte bronnen in een point of delivery stijl (pod)

die bestaat uit servers, opslagsystemen, switches en andere netwerk-devices. De fysieke en logische architectuur van zo'n pod is meestal voortgekomen uit de behoefte van een bepaalde applicatie. De toewijzing van fysieke bronnen aan elke applicatie heeft echter een onderbezetting van de beschikbare bronnen ten gevolge, omdat de aanwezige systeemcapaciteit in staat moet zijn om incidentele pieken in de belasting te kunnen opvangen. Het gevolg is dat bijvoorbeeld bij servers slechts 20 procent van hun capaciteit wordt benut, zodat 80 procent van de server-kapitaalsinvestering in feite verspild geld is. Hetzelfde verhaal geldt ook voor direct gekoppelde opslagsystemen. Speciaal toegewezen bronnen leiden ook tot hoge aantallen systemen en complexe infrastructuren die moeilijk zijn te beheren en beperkt schaalbaar zijn om aan de toenemende applicatie-eisen te kunnen voldoen. Bij een SOA-gebaseerde omgeving zullen applicaties veel dynamischer van aard zijn, omdat de uit diverse componenten samengestelde applicaties binnen een zeer korte tijd moeten kunnen worden gecreëerd en toegepast. De toewijzing van een pod met bronnen aan elke SOA-service wordt dan in een conventionele IT-omgeving onpraktisch omdat het aantal services snel zal groeien, in vergelijking met het aantal legacy applicaties.

Naarmate ondernemingen geleidelijk overstappen op SOA als toonaangevende applicatie-architectuur ontstaat steeds meer de behoefte aan een onderliggende infrastructuur die voorziet in een flexibele en automatische toewijzing van schaalbare bronnen om aan wisselende vraag naar services te kunnen voldoen. Voor een dergelijke omgeving is een Service-Oriented Infrastructure (SOI) vereist, die flexibel, dynamische schaalbaar, in hoge mate betrouwbaar, en eenvoudig te beheren is.

## SOA en virtualisatie

De komende jaren zullen veel ondernemingen belangrijke stappen zetten om naar een op webservices SOA-gebaseerde applicatie-architectuur over te gaan. De vraag is welke architectuur daar dan het beste bij past. Virtualisatie van de infrastructuur, waaronder server, storage en netwerkvirtualisatie, biedt de beste basisarchitectuur voor een SOI die tegemoetkomt aan de veeleisende SOA-omgeving. In feite kan SOA worden beschouwd als een andere vorm van virtualisatie, want SOA virtualiseert applicaties door ze te voorzien van technologie-neutrale interfaces, die abstracties zijn van het onderliggende programma en databronnen. Het is vrijwel analoog aan de logische interfaces die de gevirtualiseerde computer, storage en netwerkinfrastructuur



**Figuur 3** Stapsgewijs richting volgende generatie virtuele datacenter

ondersteunen. De dynamische natuur van SOA vereist een betere systeemautomatisering en applicatiebeheer. In de eerste stadia van een SOA-implementatieproject is het nog mogelijk om handmatig een gedistribueerde omgeving te beheren, maar op lange termijn moet de workload door een middleware managementlaag worden afgehandeld in combinatie met de SOA Enterprise service bus middleware en gevirtualiseerde infrastructuur middleware.

Workload management middleware biedt een abstractieniveau dat de mobiliteit van de werkbelasting over de onderliggende gevirtualiseerde infrastructuur mogelijk maakt. Daarvan profiteren niet alleen SOA-applicaties, maar ook andere vormen van applicaties waarvan de onderliggende bronnen zijn geconsolideerd en gevirtualiseerd (zie figuur 2).

Workload management middleware moet in staat zijn om monolithische of samengestelde batch-applicaties te 'schemen', bronnen toe te wijzen voor de uitvoering van allerlei soorten services en het automatisch beheer daarvan. De middleware moet kunnen anticiperen op dynamische veranderingen in de werkbelasting en de beschikbaarheid van bronnen binnen de onderliggende infrastructuur regelen. Als bijvoorbeeld de werkbelasting toeneemt, dan kunnen extra service provider instances op reser-

vebronnen worden opgestart waartoe belasting kan worden gedistribueerd. Mocht een service of onderliggende bron uitvallen, dan kan het proces naar een nieuwe bron worden verplaatst en de werkbelasting zonder onderbreking van de services daarnaar toe worden omgeleid. Middleware die dergelijke functies uitvoert, wordt door leveranciers soms omschreven als 'grid middleware', 'service virtualization middleware' of 'workload virtualization middleware'. Figuur 2 laat het concept zien waarin een gevirtualiseerde infrastructuur kan worden gezien als een component van de middleware laag bij een software-gebaseerde architectuur. Deze sluit aan op SOA en andere toonaangevende applicatie-architecturen, waaronder traditionele monolithische applicaties zonder SOA-interfaces en clusterapplicaties.

#### Virtual server management tools

Een van de sleutels naar servervirtualisatie is een server-managementomgeving voor virtuele servers die operationele procedures automatiseert en de beschikbaarheid en efficiency van de resource pool optimaliseert. Virtual server management tools voorzien al in veel van de hiervoor genoemde workload managementfuncties op Virtual Machine (VM) niveau, of zelfs in een complete gedistribueerde serveromgeving die uit zowel virtuele als fysieke servers bestaat.

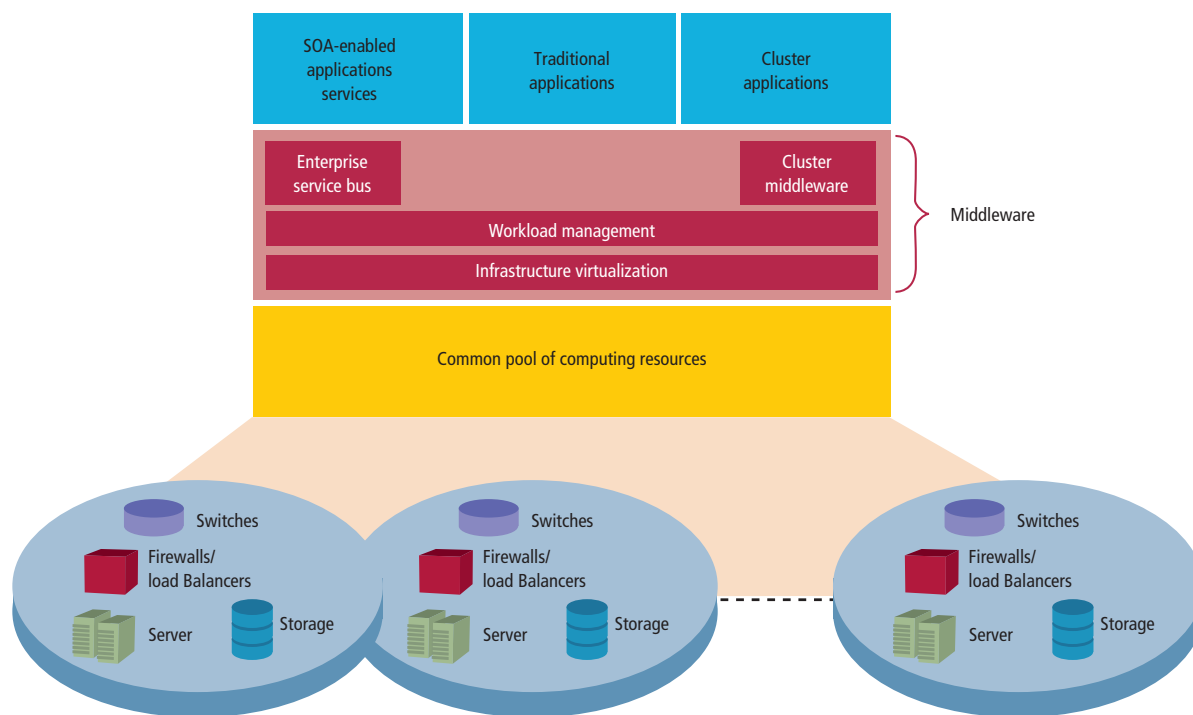
Door van deze tools gebruik te maken, kunnen veel voordelen van workload virtualisatie worden benut als men SOA-services op VM's toepast. Met virtual server management tools kunnen de services of applicaties die op VM's draaien veel eenvoudiger worden beheerd, dan dat het geval zou zijn als dezelfde applicaties en services op dedicated fysieke bronnen zouden draaien.

Een voorbeeld van een Virtual server management is de architectuur van VMware. De VMware VirtualCenter voorziet in een server management functie voor de VMware Infrastructure en omvat de ESX Server, VMFS en Virtual SMP. Met VirtualCenter kunnen VM's worden toegewezen, geconfigureerd, gestart, gestopt, verwijderd, verhuisd en remote toegang verschaft. VMware VMotion maakt het mogelijk om actief draaiende VM's van de ene fysieke server naar de andere over te zetten, zonder onderbreking van de services. Hetzelfde geldt voor opslagsystemen, met Storage VMotion kunnen VM's van opslagsysteem wisselen (SAN's, iSCSI en NAS), waarbij de VM's actief door blijven draaien.

#### De transitie naar een SOA-gebaseerde architectuur

Ondernemingen die het besluit hebben genomen om een op SOA-gebaseerde applicatie-architectuur te implementeren, zullen dat niet van de ene op de andere dag doen. De implementatie van SOA is meestal een proces dat uit meerder stappen bestaat. Want, men wil zich zo goed als mogelijk verzekeren dat aan de zakelijke en technologische verwachtingen wordt voldaan en dat de dagelijkse zakelijke processen tijdens de transitie niet worden verstoord. Een van de eerste stappen tijdens de implementatiefase zou de herinrichting van de datacenter infrastructuur moeten zijn, zodat deze voldoet aan alle gestelde eisen van een servicegeoriënteerde infrastructuur (SOI), in overeenstemming met de specifieke behoeften van een SOA-benadering die de onderneming voor ogen heeft.

# dossier SOA



**Figuur 4** Model computing resources SOI-omgeving

Zelfs al is de roll-out van de belangrijkste SOA-applicaties nog een of twee jaar weg, het kan nooit te vroeg zijn om alvast aan de slag te gaan met serverconsolidatie en virtualisatieprojecten die in lijn liggen met de visie van de onderneming voor het type SOI dat men voor ogen heeft. Een voorbeeld van een dergelijke architectuur voor een gevirtualiseerd datacenter is te zien in figuur 4. Daarin zijn niet alleen de bronnen in de datacenter gevirtualiseerd, maar bestaat de kern van de datacenter infrastructuur uit een SOI die kan dienen als de basis voor de toepassing van SOA. Het virtuele datacenter omvat de gevirtualiseerde middleware infrastructuur en een in hoge mate vereenvoudigde point of presence architectuur. De pool met computing resources kan daarbij als een aantal pod-modules worden opgebouwd dat een aantal gemeenschappelijk architectonische voorzieningen en fysieke componenten deelt.

## Conclusie

De komende jaren zullen veel organisaties en ondernemingen plannen maken om een SOA te implementeren op basis van webservices. Het is belangrijk dat de nieuwe SOA-applicatie-omgeving aansluit op de enterprise infrastructuur, want op SOA-gebaseerde applicaties vereisen een dynamische architectuur in vergelijking tot de bestaande monolithische legacy omgevingen. Een eerste stap is de ontwikkeling van een servicegeoriënteerde infrastructuur (SOI) die de flexibiliteit en mogelijkheid tot snelle aanpassing biedt, een basisvereiste voor een SOA-applicatie-architectuur. Een virtuele datacenter architectuur op basis van bijvoorbeeld een Ethernet switching gebaseerde hiërarchie met een gecoördineerde investering in consolidatie, convergentie en virtualisatie kan een in hoge mate kosteneffectieve benadering zijn om een SOI te bouwen die kan dienen als basis voor SOA.

*Bram Dons is freelance journalist.*