

Cloud computing wordt vaak afgedaan als een verzameling van bestaande technieken in een nieuw jasje. Dit artikel gaat over het nieuwe jasje. Hieruit blijkt dat cloud computing wel degelijk toegevoegde waarde heeft voor de applicatie provider. Daarnaast wordt aangegeven wat de cloud computing providers leveren en welke toegevoegde waarde hun aanbiedingen hebben.

The Cloud: een nieuw jasje voor oude wijn

Cloud computing opnieuw geformuleerd



**Timo Olsthoorn
Bram Roeland
Andrei Scorus**

Zijn informaticastudenten op de Hogeschool Rotterdam.



Leen Blom

is manager Research & Development bij Centric. Hij begeleidde de stagiaires van de HR bij hun onderzoek naar de cloud.

Eén van de meest geroepen statements rondom cloud computing is dat het niets nieuws is. Larry Ellison, CEO van Oracle, zei op Open World 2008 het volgende over cloud computing:

“... we’ve redefined cloud computing to include everything that we already do. ... The computer industry is the only industry more fashion-driven than women’s fashion. ...”

Dit is in zekere zin wel waar. Cloud computing maakt gebruik van bestaande technieken, maar voegt deze samen tot een geheel nieuwe stijl van werken en omgaan met applicaties. Het is onder andere mogelijk om je capaciteiten ad-hoc te verhogen of te verlagen. Dit in plaats van drie uur te moeten telefoneren met de hosting en daarna nog eens een week te wachten tot de verandering is doorgevoerd. Daarnaast bieden de meeste cloud computing providers de mogelijkheid om snel en makkelijk een applicatie in de cloud te zetten.

Aanbieders van cloud computing zijn er in verschillende soorten en maten.

Zo zijn er aanbieders die de mogelijkheid geven om een vooraf geïnstalleerd virtueel besturingssysteem in hun cloud neer te zetten. Andere aanbieders bieden een platform aan waarop applicatie ontwikkelaars hun applicaties kunnen uitrollen. Applicaties zijn via de cloud vaak binnen een uur beschikbaar.

Cloud computing brengt veel voordelen met zich mee. Het is niet meer nodig om een volledige server te installeren en te configureren voor een testomgeving of productieomgeving. Ook zijn de problemen weg rondom software-updates die de kans met zich

meebrengen dat de applicaties die gemaakt zijn niet meer functioneren.

Na een onderzoek naar de ontwikkelingen op de cloud kunnen we de volgende definitie opstellen: Cloud computing is een architectuurstijl waar een cloud computing provider computerkracht, opslag, netwerk en diensten door middel van internet technologie aan derden beschikbaar stelt. Indien de applicatie aan de door het platform of infrastructuur gestelde richtlijnen voldoet kan de applicatie meeschalen naar de vraag van de eindgebruiker. De capaciteit wordt gedeeld over meerdere applicatie providers. Het werkelijke gebruik van capaciteit wordt doorbelast. De applicatie provider kan zonder tussenkomst van de cloud computing provider de beschikbare capaciteiten die hij gebruikt voor zijn applicatie(s) veranderen. Er is sprake van een hoge mate van selfservice.

Uit de definitie kunnen vier essentiële eigenschappen worden gefilterd:

Schaalbaarheid

Een van de eigenschappen van cloud computing is schaalbaarheid. Schaalbaarheid houdt in dat er ‘on-the-fly’ meer capaciteit aan een applicatie kan worden toegekend. Dit gebeurt door outscaling, waarbij de applicatie op meerdere virtual machines wordt geplaatst en via een load balancer wordt benaderd. De aangeboden schaalbaarheid komt goed van pas wanneer er sprake is van een applicatie waarbij de load van de applicatie fluctueert en/of onvoorspelbaar is.

Delen van capaciteiten

De capaciteiten van de cloud computing provider worden gedeeld met andere applicatie providers. Dit wordt mogelijk gemaakt door het virtualiseren

van fysieke hardware. Hierdoor is het mogelijk dat meerdere applicaties of virtuele servers op dezelfde fysieke server draaien. Het gevolg hiervan is dat een applicatie provider geen toegewezen server of capaciteit heeft, maar dat deze capaciteit is geabstraheerd.

Doorbelasten van capaciteiten

De gebruikte capaciteiten worden doorbelast aan de applicatie providers. Het betreft hier vaak capaciteiten zoals bandbreedte, processorkracht, opslag en berichtenverkeer. Hierdoor wordt de applicatie provider afgerekend voor de capaciteiten die hij daadwerkelijk gebruikt.

Zelfservice

Binnen de context van cloud computing kunnen gebruikers zelf de beschikbare capaciteit van hun applicaties verhogen of verlagen naar een gewenst niveau. Aanpassingen worden automatisch binnen enkele minuten doorgevoerd door het cloud computing platform. Dit houdt in dat er sprake is van een hoge mate van zelfservice.

Cloud computing is gebonden aan verschillende delivery- en deployment models. De delivery models worden in de paragraaf 'De markt voor cloud computing' uitgelegd. De deployment models komen aan bod in de paragraaf 'Uitdagingen van cloud computing'.

De markt

Wanneer naar de cloud computing markt wordt gekeken zijn er drie verschillende actoren te onderscheiden. Dit zijn de cloud computing provider (de aanbieder van cloud computing diensten), de applicatie provider (de afnemer van cloud computing diensten) en de eindgebruiker. Deze hebben allen een eigen rol in het geheel, maar uit de voorgaande definitie is op te maken dat cloud computing van toepassing is op voornamelijk de applicatie provider.

Een applicatie provider maakt gebruik van de cloud computing diensten die worden aangeboden door de cloud computing provider. De cloud computing provider biedt deze diensten aan op basis van verschillende delivery models zoals Platform-as-a-Service (PaaS) of Infrastructure-as-a-Service (IaaS). De applicatie provider kan software ontwikkelen en uitrollen op het platform van de cloud computing provider. Wanneer een applicatie provider een applicatie heeft ontwikkeld op het cloud computing platform, kan de applicatie worden aangeboden aan de eindgebruikers op basis van Software-as-a-Service (SaaS). Hieruit blijkt dat cloud computing voor de eindgebruiker onzichtbaar is. De eindgebruiker kan gebruik maken van zijn applicatie ongeacht de manier waarop de applicatie provider de betreffende applicatie beschikbaar stelt. Een webapplicatie als Google Docs kan dus draaien op de cloud computing infrastructuur van Google, maar valt niet onder cloud computing volgens de definitie.

Software as a Service (SaaS)

Bij Software as a Service wordt een applicatie door de applicatie provider beschikbaar gesteld (al dan niet draaiend op een cloud computing platform) aan haar klanten. Deze kunnen gebruik maken van de applicatie, maar hebben geen controle over de infrastructuur of het platform waar de applicatie op draait. Doordat de applicatie niet van de klant is heeft hij geen of weinig controle over de applicatie. In sommige gevallen is het mogelijk om zelf enkele configuratie instellingen aan te passen.

Platform as a Service (PaaS)

Platform as a Service is een service waar een (cloud computing) provider een platform of ontwikkelomgeving aanbiedt aan applicatie providers of klanten. De applicatie provider van de service kan zijn eigen applicatie op het platform van de (cloud computing) provider plaatsen. Hij heeft volledige controle over de gehoste applicatie. Maar geen controle over de onderliggende infrastructuur of het Operating System.

Het platform bestaat uit het Operating System, de bijbehorende applicaties en de infrastructuur waar de applicatie op draait. De applicatie provider is bij PaaS in veel gevallen beperkt in de programmeertalen die hij kan gebruiken.

Infrastructure as a Service (IaaS)

Bij Infrastructuur as a Service biedt de (cloud computing) provider resources aan voor de applicatie providers. Dit wordt voor het merendeel gerealiseerd door virtuele servers aan te bieden waar de applicatie providers volledige controle over heeft en zijn eigen applicaties en Operating System op kan installeren.

De applicatie provider heeft geen controle over de infrastructuur waar de virtuele server op draait, maar wel volledige controle over de virtuele server zelf.

Google Docs valt niet onder cloud computing volgens de definitie.

Uitdagingen

Een belangrijke uitdaging met betrekking tot cloud computing is de manier waarop met de privacy van gegevens wordt omgegaan. In Amerika geldt de 'Patriot Act', waarmee de overheid de gegevens kan opeisen wanneer deze zich binnen de grenzen van Amerika bevinden. Dit is voor veel Europese bedrijven en overheden een belangrijk struikelblok, aangezien vaak sprake is van privacy gevoelige gegevens.



Figuur 1.

Windows Azure en Google App engine scoren op schaal- baarheid.

Microsoft probeert dit probleem op te lossen door verschillende geo-locaties te introduceren. Door de applicatieprovider de keus te geven in welke geo-locatie de virtual machines draaien krijgt deze meer controle over de gegevens. Zo zal het mogelijk zijn om Ierland als geo-locatie te kiezen. Maar wat als het beheer van het datacentrum alsnog vanuit Amerika wordt geregeld? Hierover is nog veel onduidelijkheid.

Door het gebrek aan standaarden is de onderliggende architectuur van de cloud computing providers verschillend. Iedere provider heeft een eigen implementatie van de architectuur en eigen API's (Application Programming Interface) om hiervan gebruik te maken. Hierdoor is het niet mogelijk om een applicatie ontwikkeld op het Microsoft Windows Azure platform eenvoudig over te hevelen naar de Google App Engine. Vendor lock-in blijft derhalve een serieus probleem. De vraag is of er op tijd een standaard zal komen waardoor de interoperabiliteit van verschillende clouds zal verbeteren.

Tevens kunnen bestaande applicaties niet één-op-één in de cloud worden geplaatst. De mate waarop een applicatie moet worden aangepast verschilt echter wel per cloud computing provider. Maar bij het ontwerp en de uitwerking van een applicatie moet rekening worden gehouden met de gestelde richtlijnen van de provider. Denk hierbij aan de manier van opslag van gegevens en het bijhouden van sessiegegevens.

Doordat een applicatie op meerdere virtual machines draait, die worden benaderd via een load balancer is het niet mogelijk om sessie gegevens bij te houden op de virtual machines zelf. Een eindgebruiker kan bij een volgende klik op de webpagina weer op een andere machine terecht komen.

Public cloud

Dit type cloud is beschikbaar voor het 'publiek'. Hiermee wordt bedoeld dat iedereen, al dan niet tegen betaling, gebruik kan maken van de cloud.

Private cloud

Een private cloud is een voor het publiek afgeschermd cloud die wordt gebruikt door een organisatie.

Belangrijke providers

Een groot aantal bedrijven profileert zichzelf als cloud computing provider. Veel providers maken gebruik van de hype om hun diensten te promoten. Veel van deze bedrijven zetten een cloud label voor hun diensten. Deze diensten zijn in de meeste gevallen niets meer dan traditionele hosting. Een eerste blik laat al direct zien dat de diensten die deze providers aanbieden van elkaar verschillen. De vraag is in hoeverre ze zelfs voldoen aan de

voorheen genoemde definitie en wat voor soort cloud computing zij aanbieden.

Na de eerste zoekronde naar bedrijven die zich profileren als cloud computing provider, is een lijst ontstaan van 100+ providers. Hieruit is een selectie gemaakt. Geselecteerd is op de omvang van het bedrijf, het marktaandeel van het bedrijf en de populariteit.

De selectie heeft acht providers opgeleverd die vervolgens zijn getoetst. De providers zijn getoetst aan de eigenschappen van de definitie, de delivery models en de deployment models.

De resultaten van het onderzoek laten zien dat het Microsoft Azure platform en Google App engine scoren op schaalbaarheid. Dit komt doordat deze platforms de mogelijkheid bieden om de applicaties op een relatief eenvoudige manier schaalbaar te maken. Om een applicatie op Amazon, GoGrid, Force.com of The Rackspace Cloud schaalbaar te maken is veel inbreng nodig vanuit de applicatie provider. Bij Amazon moet de applicatie provider bijvoorbeeld zelf virtuele servers klaarmaken en ervoor zorgen dat de load wordt verdeeld.

Aan de eigenschap van het doorbelasten van de gebruikte resources zoals in de definitie beschreven, voldoen bijna al de onderzochte providers. Alleen Force.com voldoet hier niet aan. Bij Force.com betaal je voor het aantal gebruikers van de applicatie ongeacht het daadwerkelijke gebruik.

Cloud computing wordt volgens de definitie in twee verschillende delivery models aangeboden aan de applicatie providers. Allereerst als Infrastructure-as-a-Service waarbij de applicatie provider toegang krijgt tot het besturingssysteem van de virtuele machines. Hij heeft echter geen controle over de onderliggende infrastructuur. Met Platform-as-a-Service wordt een ontwikkelomgeving aangeboden. De infrastructuur en het besturingssysteem zijn geabstraheerd voor de applicatie provider.

Oracle biedt niets anders aan dan de mogelijkheid om zelf een platform op te zetten in je eigen organisatie. IBM heeft de beperking dat je alleen de door IBM zelf ontwikkelde software kunt gebruiken. IBM biedt zijn software aan via het Software-as-a-Service model. Dit draait onder andere op het cloud computing platform van Amazon.

Conclusie

Cloud computing is gebaseerd op reeds bestaande technologieën. Dit is ook de reden waarom gezegd wordt dat cloud computing oude wijn in nieuwe zakken wordt genoemd. Maar voor de applicatie providers is cloud computing wel degelijk iets nieuws. Cloud computing maakt het mogelijk om applicaties te schalen op een manier die tot nu toe nog niet mogelijk was. Het biedt voor de applicatie providers toegevoegde waarde door een hoge mate

Providers	Definitie				Delivery models				Deployment models	
	Schaalbaarheid	Self service	Capaciteit doorbelasting	Gedeelde capaciteit	Infrastructure-as-a-Service	Platform-as-a-Service	Software-as-a-Service	Public cloud	Private cloud	
Microsoft Azure	+	+	+	+	-	+	-	+	-	
Force	-	+	-	+	-	+	-	+	-	
Google App Engine	+	+	+	+	-	+	-	+	-	
Amazon Web Services	-	+	+	+	+	-	-	+	-	
Go Grid	-	+	+	+	-	-	-	+	-	
Oracle *	+	+	-	+	+	-	-	-	+	
The Rackspace Cloud	-	+	+	+	+	-	-	+	-	
IBM **	+	+	+	+	-	-	+	+	+	

* Bestaat uit verschillende onderdelen die samen een platform vormen.

** Capaciteit doorbelasting indien gebruik wordt gemaakt van Amazon Web Services

Figuur 2.

**Business
moet cloud
computing
op de voet
blijven
volgen.**

van zelfservice te introduceren en de kosten afhankelijk te maken van het gebruik.

In het onderzoek zijn verschillende cloud computing providers getoetst op de eigenschappen van de definitie. Hieruit is gebleken dat het Windows Azure Platform en Google App Engine diensten aanbieden die volledig overeenkomen met de vastgestelde definitie.

Ondanks dat cloud computing is gebaseerd op reeds bestaande technologieën is cloud computing wel degelijk een interessante ontwikkeling, die mogelijk voor verandering in het IT landschap kan zorgen. Het verdient dan ook aanbeveling om de ontwikkelingen op het gebied van cloud computing de komende jaren op de voet te volgen. «

Zorgen over privacy bij cloud-storage

Zorg over beveiliging en privacy is de belangrijkste drempel om over te stappen naar een cloud-storagemodel. Dit blijkt uit recent onderzoek van datamanagement-specialist CommVault onder klanten in de gehele wereld. Aan het onderzoek deden 535 respondenten uit bedrijven van elke omvang mee. De helft van de respondenten werkt bij organisaties met meer dan duizend medewerkers. Bijna zestig procent van hen beheert tussen 6 TB en 75 TB aan data. Dit onderstreept de trend dat bedrijven, ongeacht hun omvang, de voordelen van cloud-storage diensten bekijken, aldus CommVault.

Uit het onderzoek blijkt dat 52 procent van de respondenten de inzet van cloud-storage diensten nu of in de toekomst overweegt. De meeste van hen geven aan

dat groeiende datavolumes de belangrijkste aanleiding hiervoor zijn, gevolgd door een limiet aan de opslagcapaciteit, de belasting van datacenters, bewaarplicht en kostbare storage-infrastructuren. Gevraagd naar de belangrijkste voordelen van cloud-storage, noemt 33 procent van de respondenten disaster recovery buiten de eigen kantoor muren. Ook cloud-storage als vervanging van, of aanvulling op tapestorage wordt veel genoemd, evenals de mogelijkheden die de flexibele prijsmodellen bieden. Een groot aantal respondenten wijst op lagere kosten voor hardware, minder storage-eisen aan het datacenter en meer storagecapaciteit als voordelen. Ruim 75 procent van de respondenten geeft aan drempels te ervaren voor wat betreft de overstap naar cloud-storage. De meerderheid van de respondenten (dertig procent)

noemt zorgen over de beveiliging en privacy van data de belangrijkste drempel.

Betrouwbaarheid komt op de tweede plaats als belangrijke drempel; twintig procent van de respondenten geeft dit aan. Hoewel bedrijven aangeven dat de kosten voor IT-beheer en storage op de eigen locatie sterk groeien, geeft slechts zeventien procent van de respondenten aan zich zorgen te maken over de kosten van cloud-services. Schaalbaarheid staat op de vierde plaats.

Uit het onderzoek blijkt dat 43 procent van de respondenten verwacht tussen 6 TB en 75 TB aan data in de cloud op te slaan. Bijna zestig procent beheert deze hoeveelheid data momenteel al in huis, terwijl bijna de helft maandelijks tussen 6 TB en 75 TB aan data op tape bewaart buiten de kantoor muren.