



In zijn boek *Does IT Matter?* vergelijkt Nicholas Carr informatietechnologie met elektriciteit. Dit idee werkt hij uit in zijn laatste boek *The Big Switch*. Hij beschrijft uitvoerig de stormachtige evolutie van het gebruik van elektriciteit. In korte tijd wist het van een particulier voorrecht uit te groeien tot een openbare voorziening, met verstrekende gevolgen voor onze maatschappij. Datzelfde staat nu te gebeuren met ict.

door: Ed Lute

De evolutie die ict doormaakt, vertoont inderdaad sterke overeenkomsten. Rond het midden van de 19^{de} eeuw begonnen fabrieken, naast hun eigenlijke activiteiten, met het bouwen van redelijk geavanceerde generatoren. Daarmee voorzagen ze in hun eigen behoefte aan elektriciteit. Wie daarin excelleerde kon de concurrentie een slag voor blijven. Bijna tachtig jaar later was de stroomvoorziening vrijwel volledig gecentraliseerd. Elektriciteit was een 'utility' geworden waar iedereen gebruik van maakte. Carr: 'Wat een eeuw geleden met de productie van stroom gebeurde, gebeurt nu met de verwerking van informatie. PC's (...) worden vervangen door services die via het internet worden geleverd door gecentraliseerde dataverwerkingsfabrieken.'

Groteske scheefgroei

De manier waarop ict in het bedrijfsleven zich tot nog toe heeft ontwikkeld, is nodeloos complex en daardoor kostbaar en weinig efficiënt. Diverse studies tonen aan

dat van de opslagcapaciteit en processorkracht van de serverparken bij bedrijven nog minder dan de helft wordt gebruikt. Bovendien is de kluwen aan applicaties die een of meer dedicated servers vereisen nauwelijks meer te ontwarren. Concreet betekent dit dat de aanschafkosten van meer dan de helft van het 'ijzer' weggegooid geld is en dat beheer het leeuwendeel van ict-budgetten opslokt. Deze scheefgroei in ict had niet zulke groteske vormen hoeven aannemen wanneer de bandbreedte van telecomunicatie gelijke tred had gehouden met ontwikkelingen van processorkracht en -snelheid. Maar doordat de bandbreedte veel te laag bleef, waren bedrijven erop aangewezen hun eigen informatiegeneratoren te bouwen. Met de komst van glasvezel wordt deze achterstand snel ingehaald en kan de voorspelling die John McCarthy reeds in 1961 deed, eindelijk uitkomen: op een dag zal 'werken met computers als een openbare voorziening beschikbaar zijn'.

De wolk

Voor veel bedrijven die enorme hoeveelheden geld in hun datacenters hebben gestoken, is het niet zo eenvoudig om in één keer die investeringen af te schrijven. Toch zal ook voor deze organisaties dit netwerk, dat als een grote online computer kan worden gezien, grote voordelen gaan bieden. Zo niet nu, dan toch zeker op termijn. Dit netwerk, dat vaak wordt aangeduid als 'the cloud', biedt opslagmogelijkheden, rekencapaciteit, applicaties en

ook applicatieplatforms. De voordelen van deze functies vanuit de cloud ten opzichte van het inhouse datacenter zijn groot en talrijk. In dit artikel besteden we voornamelijk aandacht aan Infrastructure as a Service (IaaS), maar de andere services die uit die enorme online computer komen, bieden eveneens grote voordelen. Platform as a Service (PaaS) biedt vergelijkbare voordelen als Software as a Service (SaaS). De leverancier van het platform of de applicatie regelt alles daarvoor, van infrastructuur en storage tot aan bugfixes. De service is, zeker vergeleken met de financiële last van ouderwetse licenties en upgrades, voor een bescheiden maandelijkse fee verkrijgbaar.

Nauwelijks verspilling

Wie in het verleden een ict-operatie van de grond wilde krijgen, begon met het inkopen van de benodigde rekenkracht en voldoende opslag. In de cloud bestaan geen wacht- of levertijden en wat nog mooier is: je betaalt alleen voor wat je echt gebruikt. Piekgedrag van ict, zoals de maandelijkse salarisadministratie, een productintroductie of explosief webbezoek na een marketingactie, werd voorheen opvangen door de inkoop op die piek af te stemmen. Dit had tot gevolg dat het halve serverpark de meeste tijd werkeloos stof stond te vergaren. Ook dat kan nu perfect worden opgevangen door de cloud. Ieder ogenblik kun je capaciteit op- of afschakelen wanneer dat nodig blijkt, zodat de 'waste' vele malen kleiner is (zie *figuur 1*). Wanneer de Staatsloterij bijvoorbeeld een spraakmakende jackpot heeft, drukt half Nederland op het moment suprême iedere paar seconden op de F5-toets om de webpagina te verversen. Dit kan het systeem van de Staatsloterij niet aan, terwijl ze in de cloud op dat moment in een handomdraai honderd of nog meer servers kunnen bijschakelen, die na de piek weer kunnen worden uitgezet. Bovendien is toetreden tot de cloud laagdrempelig en liggen de prijzen vele malen lager dan 'eigen ict', al was het alleen maar vanwege het ontbreken van aanschafkosten en het verdwijnen van de onderhoudstaak.

Mix van ijzer en cloud

Wie het bovenstaande tot zich laat doordringen, komt wellicht tot de conclusie dat cloudcomputing de oplossing is voor alle ict-problemen. Helaas is dat niet het geval. Dit artikel is niet bedoeld om de cloud de hemel in te prijzen, maar om het bestaan en de vele indrukwekkende voordelen die cloudcomputing biedt, onder de aandacht te brengen. Bedrijven met een redelijke rechttoe, rechtaan systeembehoefte, zullen veel uit de cloud kunnen gebruiken. Dat is anders voor organisaties die aangewezen zijn op High Performance Computing (HPC), waarbij sprake is van serieus rekenwerk en waar zo kort mogelijke doorlooptijden geboden zijn. Het maakt enorm veel verschil of het compileren van software twee uur in beslag neemt of twee minuten. Voor die bedrijven is het belangrijk dat zij een zo optimaal mogelijke infrastructurele oplossing krijgen. Een oplossing die de perfecte mix maakt op basis van hun specifieke situatie en het brede aanbod aan mogelijkheden. Dat kan heel goed een mix zijn van 'eigen ijzer' en de cloud. Niet alles binnen de cloud is bijvoorbeeld goedkoper. Wanneer er sprake is van een redelijk constante systeembelasting gedurende een half jaar

Peter Vermeulen, IDC Benelux:

Clouddiensten op punt van doorbreken

'We constateren een langzame, maar gestage verschuiving van de ict-budgetten in de richting van het implementeren van clouddiensten. Het gaat niet echt snel, maar het is wel onmiskenbaar. Bij een goede aanpak is het mogelijk om met behulp van cloudcomputing een positieve bijdrage te leveren aan de ondersteuning van de primaire bedrijfsprocessen', aldus consulting director Peter Vermeulen van IDC Benelux op een bijeenkomst die dit onderzoeksbureau onlangs organiseerde.

Vermeulen gaf zijn presentatie de titel 'Clouds and Beyond. Positioning for the Next 20 Years in Enterprise IT'. Clouddiensten zijn volgens hem diensten die door meerdere afdelingen of organisaties worden afgenomen, en op een virtuele wijze worden beheerd en toegankelijk gemaakt – voor mensen en andere diensten – via internet. Toepassingen ziet hij vooral in het delen van computer- en opslagcapaciteit, applicaties (in de vorm van Software as a Service), platformen (Platform as a Service) en in allerlei samenwerkingsvormen, zoals het houden van webconferenties en social networking.

IDG doet regelmatig wereldwijd onderzoek naar allerlei trends in de wereld van de ict. Dus ook naar cloudcomputing. Uit het laatste onderzoek dat in augustus vorig jaar is gehouden, blijkt dat ict-managers een aantal voordelen menen te zien. Dat is vooral het gemak en de snelheid waarmee diensten kunnen worden uitgerold en een forse kostenreductie (betalen voor wat je gebruikt en minder eigen ict-personeel).

Daarmee is echter niet gezegd dat de ondervraagden van oordeel zijn dat clouddiensten gemakkelijk zijn te implementeren. Zij zien nog beren op de weg als het gaat om de beveiliging, performance, beschikbaarheid en een adequate ondersteuning door de aanbieders. Ook hebben zij nog vraagtekens als het gaat om de integratie van clouddiensten in het aanbod van de bestaande reguliere ict-diensten. En – wijs geworden door ervaringen met outsourcing – vragen zij zich af of het kostenplaatje uiteindelijk toch niet zal tegenvallen. Ook de vraag of het niet erg lastig zal zijn om – wanneer het concept uiteindelijk toch niet blijkt te bevallen – de clouddiensten bij de eigen ict-afdeling onder te brengen, is een vraag die tachtig procent van de ondervraagden zichzelf stellen. Veel zal dus volgens Vermeulen afhangen van de aanbieders van clouddiensten. Hun succes staat bij een compleet aanbod tegen een redelijke prijs en voorzien van goede ondersteuning?

Overigens ziet Vermeulen op die aanbiedermarkt wereldspelers flink inzetten op cloudcomputing. Hij wijst op Oracle, HP en IBM die deze vorm van dienstverlening tot een strategisch onderwerp hebben benoemd, terwijl van Cisco en Google binnenkort ook belangrijke annonceringen zijn te verwachten. Verschillende wereldwijd opererende ict-dienstverleners gaan allianties aan en breiden hun portfolio met clouddiensten uit. Vermeulen ziet bovendien dat ict-afdelingen van grote organisaties aan het onderzoeken zijn of zij intern ook geen clouddiensten kunnen gaan aanbieden.

Hoewel de mogelijkheid bestaat dat IDC zijn cijfers vanwege de verdieping van de economische crisis zal moeten bijstellen, verwacht het onderzoeksbureau dat de investeringen in cloudcomputing de komende jaren zullen stijgen van 4% van de totale ict-investeringen in 2008 (16 miljard dollar) tot 9% in 2012 (42 miljard dollar).

'Cloudcomputing wordt een integraal onderdeel van de steeds groter wordende portfolio van opties naast de traditionele vormen van ict-producten en -diensten. Wanneer we naar de technology adaption lifecycle kijken, dan zien we dat cloudcomputing uit de fase van early adopters is opgeschoven naar de fase van early majority. Dat houdt in dat het voor pragmatisch ingestelde ict-managers tijd is om zich met de technologie te gaan bezighouden', aldus Vermeulen. (CdZ)

Drie voordelen van rekencapaciteit uit cloud

Schaalbaarheid

Het op- en afschalen van de benodigde rekencapaciteit. Bepaalde implementatietechnieken kunnen dit op- en afschalen zelfs automatisch regelen. Dankzij de cloud luidt de vraag niet langer 'Hoeveel klanten kan ik bedienen met de capaciteit die ik tot mijn beschikking heb?' maar 'Hoeveel klanten wil ik bedienen?'

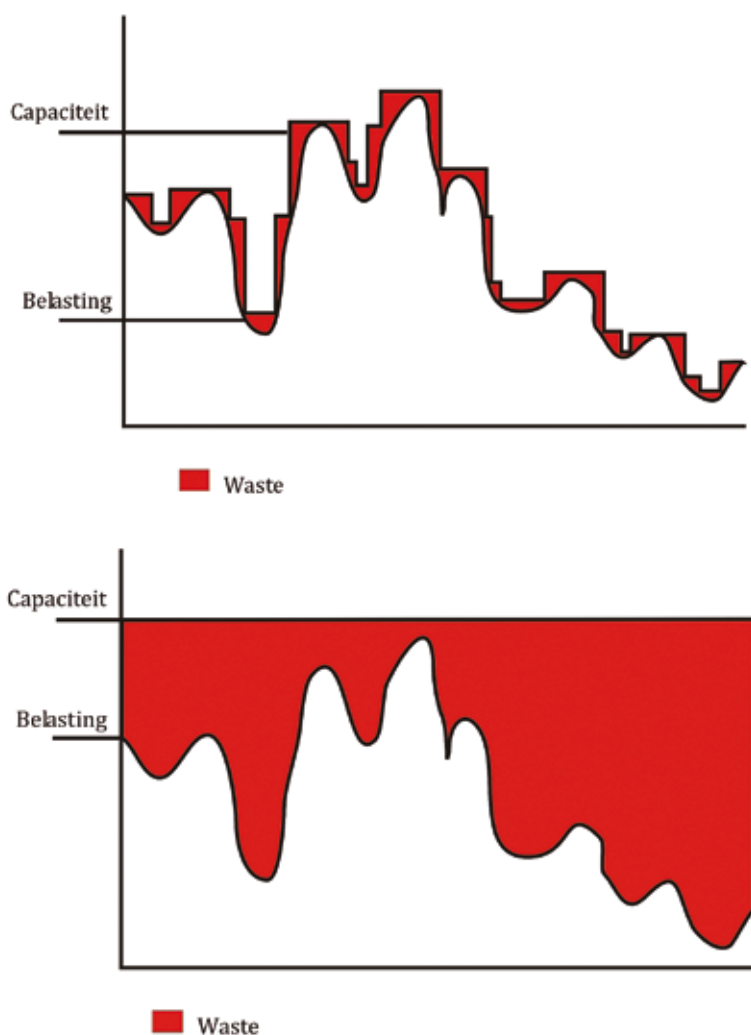
Betalen naar gebruik

Het op- en afschalen kan ieder moment worden aangepast en de teller gaat pas lopen vanaf het eerste gebruik en wordt uitgezet nadat het laatste gebruik is afgesloten.

Geen initiële investering en onderhoudskosten

De aanschaf en het onderhoud van het serverpark komt voor rekening van de aanbieder van de service.

of langer, is het vaak kostenefficiënter om dergelijke systemen inhouse te draaien. Ook de vereiste bandbreedte en de complexiteit van een applicatie spelen hierbij een rol (zie de alinea 'Praatgrage applicaties'). Het maken van een goede inschatting of de cloud op dit moment qua kosten, flexibiliteit en veiligheid de beste oplossing biedt, vergt gedegen kennis van zaken. Zeker voor HPC-toepassingen is het toegankelijk maken van de cloud eerder kunst dan een kunstje. Maar als dat lukt, zijn de voordelen er ook naar.



Figuur 1: Dynamisch opschalen van capaciteit

Schaalbare software

Momenteel loopt de wereld van software engineering achter in het maken van applicaties die goed presteren in horizontaal schaalbare architecturen. Praatgrage applicaties presteren het best in verticaal geschaalde architectuur. Dat zijn machines met veel processors in één box ('groot ijzer'). Het grote nadeel is dat die boxen heel erg kostbaar zijn. Een machine met vier processors is niet vier keer, maar acht keer zo duur als vier machines met één processor. Daarom loont het de moeite om horizontaal schaalbare applicaties te bouwen, die prima kunnen draaien op de standaard systemen in de cloud. Het is dus veel beter om de software schaalbaar te maken in plaats van het ijzer.

Praatgrage applicaties

Een van de grote voordelen van de cloud is dat grote rekenklussen parallel op meerdere machines kunnen worden uitgevoerd. Dit heet grid computing. Bij complexe rekenklussen of zogeheten praatgrage applicaties communiceren die systemen onderling met elkaar, om de diverse jobs goed op elkaar aan te laten sluiten. Dit kun je heel goed tunen wanneer de specificaties van de hardware bekend zijn, zoals de netwerkkaart, het soort en de hoeveelheid geheugen en de chipset. Wanneer je dit in de cloud laat doen, kun je wat de infrastructuur betreft niet langer bepaalde aannames doen. Je hebt namelijk geen idee op welke hardware de diverse jobs worden uitgevoerd. Evenmin weet je of de machines die parallel werken in hetzelfde rek staan of duizend mijl uit elkaar. Dat heeft consequenties, bijvoorbeeld voor de latency (vertraging), waar een applicatie op voorbereid moet zijn. Ondanks het ontbreken van deze controle in de cloud, kan het worden opgelost door de zogeheten Message Passing Interface (MPI) aan te passen. Dit is de middleware die de onderlinge communicatie tussen de parallelle systemen verzorgt. Desondanks kan een klus te complex zijn voor de standaardfaciliteiten in de cloud. De zwakke plek blijft namelijk de communicatie, die problemen kan veroorzaken wanneer je met praatgrage applicaties ontzettend veel dataverkeer op gang brengt tussen machines onderling. Systeemoptimalisatie voor de cloud is dus zeker mogelijk, maar heeft beperkingen. Bij echte HPC-klussen kan het daarom uiteindelijk voordeliger zijn zelf dure netwerkhardware aan te schaffen, die bijvoorbeeld een hele korte latency garandeert.

Democratisering van infrastructuur

Voor veel bedrijven is de cloud letterlijk een geschenk uit de hemel. In het verleden was het bouwen van datacenters van enige betekenis voorbehouden aan partijen met investeringskracht. Dankzij cloudcomputing worden dergelijke faciliteiten nu bereikbaar voor iedereen. Kleine starters die voorheen beperkt ontwikkelwerk konden uitvoeren, kunnen nu voor een paar honderd euro de benodigde reken capaciteit huren. Een van de vele voorbeelden is het bedrijfje Animoto, dat geanimeerde diashows met muziek maakt van fotoboeken op Facebook. De software die ze daarvoor hebben ontwikkeld, maakt de foto's realtime tot een filmpje, wat redelijk veel rekenkracht vereist. Op het moment dat het grote publiek hun dienst had ontdekt, konden ze dankzij de cloud heel snel opschalen van drie servers naar drieduizend servers. Voor grotere organisaties biedt de cloud enorme flexibiliteit, aangezien er voor het bescheiden bedrag dat rekenkracht in de cloud kost geen budgetten met de daarbij behorende moeizame beslissingstrajecten hoeven worden aangesproken.

Volgens Nicholas Carr transformeert onze maatschappij, mede dankzij cloudcomputing, van een diensteneconomie naar wat hij een 'gift economy' noemt. De cloud is dan het eerste presentje dat bedrijven krijgen aangeboden. Een cadeau van imposante omvang. ■

De input voor dit artikel is afkomstig van een serie gesprekken met drie experts van CVIS, Hans Ottevanger, Jeroen Kleijer en Ed Voncken. Een pdf van dit artikel kunt u kosteloos downloaden bij www.kennisportal.com.