THE BIG SHOTS

THE LIMIT IS THE SKY

Het relaas van Bart De Moor van een onderzoeksverblijf aan Stanford University (part three)

Als jong onderzoeker op internationale conferenties, ben je misschien nog het meest onder de indruk van de grote namen op de affiche, de zogenaamde big shots. Het zijn die wetenschappers waarvan iedereen binnen het domein de artikels en de boeken kent. Het zijn de trendsetters, diegenen die bepalen wat moeilijk en bijgevolg belangrijk is. Dezelfden ook die vinden dat wat anderen doen triviaal is, of al lang geleden door henzelf is ontdekt en volledig uitgewerkt. Sommigen zijn heel sympatiek, anderen zijn ongenietbaar.

Eén van de eerste grote voordrachten die ik ooit bijwoonde, was er een van Kalman, een berucht genie uit het domein van de systeemtheorie. Zonder een blad voor zijn mond te nemen, beschuldigde hij sommige van zijn vakgenoten die in de zaal zaten van incompetentie en zelfs kwade trouw. Niet alleen was ik daning onder de indruk van zijn stoer betoog, bovendien zonk mij de moed in de schoenen bij de gedachte dat Kalman wel eens mijn voordracht zou kunnen bijwonen, later tijdens de conferentie. Dit gebeurde echter niet: big shots blijven nooit tot het einde. Ze verdwijnen bij voorkeur al de eerste dag. Naar ik later vernam, was dezelfde Kalman professor in Stanford in de jaren '60.

Onbekende vraagsteller

De big shots lopen achteloos rond op de campus. Na een tijdje wordt je eraan gewoon, maar toch... Op een morgen, toen ik naar mijn bureau trok, stopte een limousine (Gene Golub noemt dergelijke wagens "obscene") voor de Hoover tower. Er sprongen twee lijfwachten uit. Niemand minder dan George Schulz stapte eruit, passeerde ons op nog geen twee meter en knikte verstrooid in onze richting. Hij is endowed professor in de Business School of Stanford.

Toen ik deze zomer een voordracht gaf in het department of economic engineering was er een al wat ouder man die mij tweemaal onderbrak. De eerste keer stelde hij een vraag (waarop ik gelukkig kon antwoorden). Toen ik een kort historisch overzicht gaf van een bepaalde stelling, onderbrak hij mij en begon een uitvoerig geschiedenisverhaal doorspekt met grote wiskundige namen als Fourier, Von Neumann en anderen. Pas nadien hoorde ik dat de onbekende vraagsteller professor Dantzig was. Voor velen onder u waarschijnlijk een illustere onbekende. Maar misschien gaat er u bij de term "lineair programmeren" een licht op. Indien niet, Dantzigs SIMPLEX-algoritme voor lineair programmeren, dat hij uitvond in 1948, is het meest gebruikte wiskundig algoritme ter wereld.



De juiste vraag

De optimale design van experimenten, produktieplanning, marketing problemen enz. kunnen allemaal geformuleerd en opgelost worden met behulp van lineair programmeren. "Waarom is het SIMPLEX-algoritme zo populair ?" vroeg ik hem enkele dagen later tijdens een lunch. Hij antwoordde in alle bescheidenheid dat niet zozeer de wiskunde die achter de oplossing schuilgaat zijn grootste bijdrage was. Die is immers zo "straightforward", dat om het even wie er vroeg of laat wel zou zijn achtergekomen. Hij beschouwde als zijn grootste inzicht het feit dat heel wat problemen als optimisatieproblemen kunnen geformuleerd worden en ook als dusdanig worden opgelost. Of, om het met een wetenschappelijke gemeenplaats uit te drukken, niet zozeer het antwoord maar het stellen van de juiste vraag is essentieel.

Uitvinding of ontdekking

Dantzigs uitvinding (of moeten we zeggen ontdekking, zie verder) lag aan de basis van een totaal nieuwe wetenschappelijke discipline die nu gevat wordt onder de naam "Operations Research" of ook "Management Science".

"Als uw algoritme één van de meest gebruikte is, bent u dan niet steenrijk ?", vroeg ik hem ook. Bij zoveel naïviteit moest Dantzig even glimlachen. Volgens de juristen zijn wiskundige stellingen en daaruit voortvloeiende technieken immers natuurwetten. Net zo min als Newton de zwaartekracht kon patenteren, kunnen wiskundigen en ingenieurs algoritmen patenteren, omdat deze juridisch als natuurwetten beschouwd worden. Dit betekent dat wiskundige stellingen volgens de juristen ontdekt worden en niet uitgevonden. Het zijn verschijnsels van de natuur die er altijd geweest zijn, en toevallig door de wetenschapper worden ontsluierd. Wat niet betekent dat de duizenden softwarepaketten die gebaseerd zijn op Dantzigs originele ideëen, niet gepantenteerd kunnen worden.

Integendeel ! Ettelijke honderdduizende individuen verdienen dagelijks miljoenen met een techniek die meer dan 40 jaar geleden door Dantzig werd uitgedacht, maar waar hij helaas geen rechten kan op laten gelden. Nog niet zo lang geleden echter heeft het "Department of Electrical Engineering" van Stanford een belangrijk precedent gerealiseerd. Na enkele jaren juridisch touwtrekken, heeft professor Bracewell van Electrical Engineering een proces gewonnen waarin zwart op wit wordt verklaard dat een door hem ontwikkelde wiskundige techniek een "uitvinding" is (an invention) en geen ontdekking (a discovery). Waardoor hij ook meteen de techniek kan patenteren en de royalties opstrijken. Sindsdien zijn reeds meerdere algoritmen gepatenteerd die in Stanford ontwikkeld werden. Niet alleen voor de universiteit was dit een belangrijke overwinning. Enkele jaren geleden "ondekte" een onderzoeker van AT&T een nieuw algoritme voor lineair programmeren, dat tot 50% efficiënter was dan Dantzigs SIMPLEX-algoritme. De arme wetenschapper mocht echter slechts alleen de finale resultaten tonen op wetenschappelijke conferenties. Precies omdat de economische belangen van de nieuwe techniek zo groot waren, mocht hij niets onthullen over het algoritme zelf. Dit ging natuurlijk regelrecht in tegen de wetenschappelijke deontologie die eist dat experimenten per definitie reproduceerbaar en dus gemeengoed moeten zijn. Pas nadat bekend werd dat voortaan ook algoritmen patenteerbaar zijn, werden de details door AT&T vrijgegeven. Of hoe een door Stanford gevoerd proces ook onmiddellijke repercussies heeft in de industrie en voor het wetenschappelijk onderzoek in het algemeen.

Nobelprijzen

We zeiden het al: de big shots lopen dik in Stanford. Een paar voorbeelden. Mijn gastheer Gene Golub is een wereldautoriteit op het gebied van de numerieke analyse. Zijn buur is Mc Carthy, de vader van de Artificiële Intelligentie (zowel van de term als van de hele discipline). Verder op de gang zit ook Paul Cohen, die binnen de wiskundige logica beschouwd wordt als de opvolger van Gödel. Mijn tweede gastheer, professor Kailath, is zelf American Hitachi professor of Electrical Engineering. Zijn leerstoel wordt volledig gesponsord door het Japanse bedrijf zolang hij aan Stanford verbonden blijft. Hijzelf is een wereldautoriteit op het gebied van Kalman-filtreren, een wiskundige techniek die essentieel was om de Amerikanen op de maan te krijgen. Althans, zo beweert Kalman (dezelfde als waarmee we deze aflevering begonnen) zelf. Kalman himself is echter niet langer prof in Stanford. Het gebeurt regelmatig dat big shots van de grote universiteiten worden afgesnoept door kleinere, relatief onbelangrijke instituten, die hierdoor hun instelling wat meer grandeur willen geven. Natuurlijk voor een salaris dat twee- tot driemaal dat van Stanford bedraagt. De achterblijvers zeggen dan smalend: "He prefers to be a big fish in a small pond !". Toch gebeurt het regelmatig. Of dit ook het lot is van de twee nieuwe Nobelprijswinnaars anno 1990, valt nog af te wachten.

De Nobelprijs voor fysica ging immers o.a. naar Richard Taylor, actief in de "Stanford Linear Accelerator Center", voor de proefondervindelijke ontdekking van de "quarks". De Nobelprijs economie ging o.a. naar William Sharpe van de Stanford Business School. Hij wist zijn ervaringen, opgedaan met het beheer van de pensioenfondsen van AT&T en de staat California te vertalen in diepgaande wetenschappelijke publikaties. Sinds de vorige maand is de "big shot ratio" van Stanford dan ook weer fors gestegen.

(wordt vervolgd)

B.D.M.