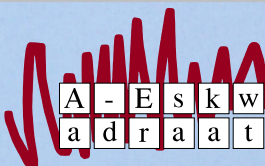


# VAK idioot



Studievereniging A-Eskwadraat

Jaargang 09/10 Nummer 1



A	-	E	s	k	w
a	d	r	a	a	t

Druk



Grow Further.

# WHAT IS YOUR STRATEGY?

**Strategy Marathon  
November 12 and 13, 2009**

As a BCG consultant you will help to shape the agendas of the CEO's of the world's leading companies. Are you ready for a taste of that reality? BCG offers you the chance to develop your vision for the merger of two multinationals. How will you build competitive advantage and deliver value? What is needed to drive change?

**We invite you to apply for our two day Strategy  
Marathon before October 26, 2009!**  
[www.bcg.nl](http://www.bcg.nl)

# BCG

THE BOSTON CONSULTING GROUP

# In dit nummer

## VAKartikelen

	3
The Skill to Handle Information Overload.	4
Construction and Evaluation of an Assessment Tool .....	
<i>Herre van Oostendorp</i>	7
	8
	12
Een dag als iPhone programmeur ....	13
<i>Bas den Heijer</i>	14
	17
	18
	19
	20
	22
Spaces becoming noncommutative ...	23
<i>Jorge Plazas</i>	
	28
	29
	30
	32
	33
	34
	35
	36
Math and Option Trading .....	37
<i>Geeske Vlaming</i>	

## idiotartikelen

..... Van de voorzitter	
..... Mentortrainingsweekend	
..... Gedonder in het Noorden!	
..... Het ANJSS	
..... Nakampdagen: Life as it should be?	
..... International Conference of Physics Students	
..... International Mathematics Competition	
..... Lekker vergaderen	
..... Bestuur 2009-2010 <i>In Alles Voorzien</i>	
..... <i>A giant leap</i> 40 jaar na dato	
..... Chili Sin Carne	
..... Producten op de pijnbank	
..... KPMG inhouse-dag	
..... Stage in Zürich	
..... Collectief individualisme	
..... Prijspuzzel	
..... Under pressure	
..... Herinnering aan de BBCie	

## Colofon

*datum uitgave:* 1 oktober 2009  
*oplage:* 1800  
*deadline volgend nummer:*  
14 november

De Vakidoot is een uitgave van:  
Studievereniging A-Eskwadraat  
Princetonplein 5  
3584 CC Utrecht  
*tel:* (030) 253 4499  
*fax:* (030) 253 5787  
*e-mail:* [vakid@eskwadraat.nl](mailto:vakid@eskwadraat.nl)

*redactie:*

Adinda de Wit  
Bas den Heijer  
Charley Gielkens  
Darius Keijdener  
Dominique Mirandolle  
Marijke Bodlaender  
Roeland van de Vijzel  
Sander Kupers  
Sjoerd Boersma

*Met dank aan:*

Adinda de Wit  
Bas van Schaik  
Cie Infinity  
De ViCie  
Domiqne Mirandolle  
Florian Klück  
Geeske Vlaming  
Herre van Oostendorp  
Jessica Stanley  
Jorge Plazas  
Laurent Dufour  
Leon Saris  
Marleen Kooiman  
Nikki Bisschop  
Rob Wesselink  
Sjoerd Boersma

## Redactioneel

*Druk*, dat is wat het zeker gaat worden de komende twee nummers voor mij als bestuurslid en hoofdredacteur. Gelukkig heb ik een fantastische redactie, met onder andere een Darius er in die dit nummer het grootste deel van mijn taak met verve overgenomen heeft. Dat heeft mij mooi een hoop stress bespaard.



Stress is trouwens ook zo'n aparte vorm van druk. Het is iets waar een ieder van ons mee te maken heeft, maar waar slechts weinigen van ons echt iets over weten. Het leek ons dan ook bijzonder leuk om er een stukje over te plaatsen. Nu gaat dit als een slechte grap klinken, maar werkelijk iedereen die ook maar iets te vertellen heeft over stress op professioneel niveau beantwoorde onze mails niet of met iets van de strekking "sorry ik heb het te druk". Blijkbaar is het onderzoeken van stress zelf een erg stressvolle taak.

Ondanks zorgvuldige planning, het begin van dit stukje had ik al halverwege augustus geschreven, zit ik nu op de laatste hekavond om bijna middernacht het einde te schrijven. Hoe het me gelukt is ruim een maand te doen over een stukje van maximaal een paar honderd woorden? Mij is het een raadsel, ik zal het ongetwijfeld te druk gehad hebben.

## Van de voorzitter

**Zondagmiddag. Een mailtje van de hoofdredacteur met het verzoek een steentje bij te dragen aan de eerste editie van de Vakidioot van dit jaar. Deadline: maandag.**

Al enkele dagen na de constitutie ervaar ik de druk van een bestuursfunctie en komend jaar zal het waarschijnlijk alleen maar drukker worden. Waarom ik er dan toch aan begonnen ben? Ik zou kunnen zeggen dat ik me graag ondergeschikt maak aan de belangen van zo een prachtige vereniging, dat ik mijn ideeën te goed acht om langs de zijlijn te blijven staan of dat ik ondervertegenwoordigde groepen binnen ons ledenbestand een nadrukkelijker stem wil geven. Een ander zal zeggen dat ik een vader mis die trots op me is, dat ik als kind te weinig gewaardeerd ben of dat ik iets te compenseren heb.



Maar de belangrijkste reden om voorzitter te worden? Het leek me wel leuk. Al klinkt dit onverschillig, ik ben juist erg gemotiveerd er een mooi jaar van te maken.

Dan die drukte, die kent iedereen. Hoe vaak hoor je niet als antwoord op de vraag naar hoe het met iemand gaat: “Druk, druk, druk”? “Nou, als je het echt druk hebt, zeg je dat niet drie keer,” zei Theo Maassen al eens in één van zijn shows.

Daarom wil ik graag vanaf deze plaats tegen alle nieuwe eerstejaars zeggen: raak niet in paniek als je op één dag een tentamen moet maken waar je niet voor geleerd hebt, in je eentje een presentatie moet geven omdat je beoogde partner met H1N1 ziek in bed ligt, de huiswerkopgave voor vorige week nu toch echt een keer in moet leveren, je fiets nog naar de fietsenmaker moet brengen terwijl je niet meer weet waar je hem in benevelde toestand achter hebt gelaten, de afwas van je hele huis van de afgelopen vier weken moet doen omdat je nou eenmaal de huisfeut bent en dan 's avonds ook nog uit moet, want ja, het is donderdag hè?

Kijk liever eens naar die ontspannen ouderejaars die rustig hun enige college aan zich voorbij laten gaan om in onze gezelligheidskamer dat ene spelletje af te ronden. Dan weet je: het komt allemaal wel goed.

Nikki Bisschop

# The Skill to Handle Information Overload. Construction and Evaluation of an Assessment Tool

Door: Herre van Oostendorp

With the ever growing amount of available information, people have to find skills to handle the potential overload of information this may cause. From a human resource perspective it is important to measure such skills for the purpose of selecting and training personnel. Our research discussed factors that contribute to the experienced information overload, divided into five categories: Information characteristics, task characteristics, personal factors, organizational factors and information technology factors [1]. By varying the information and task characteristics in a simulation game and measuring people's performance we were able to distinguish between people's skill to handle information overload.



Assessing the skills to handle information overload is hardly feasible using conventional assessments methods such as questionnaires or role-plays. In the present study we constructed a newly developed simulation game to vary information levels and task characteristics in order to be able to measure online the participants' skill to handle information overload.

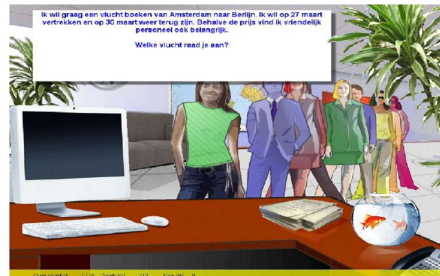


Figure 1: After clicking on a customer, the customer asks for advice and the case starts.

## Simulation game

In the task constructed, people had to make quick decisions in a situation with high information load, and their performance was assessed by taking the efficiency of these decisions into account. A travel agency environment was chosen in which flights had to be booked by an employee for a number of customers with varying demands, under time pressure. The flight-booking task consists of translating the wish of a customer to a concrete search query, filling out the search form and finally selecting the best option from a list of possible flights. See Figure 1.

The tasks had enough possibilities to vary the information load. We came up with five variables that should influence information load: search (few versus many destinations were listed in the result list (see Figure 2), noise (addition of irrelevant information to the question), price (directness and completeness of the price, see (2) in Figure 2), complexity (having to take into account also other information like customer ratings, see (3) in Figure 2) and interruptions (some tasks were interrupted by a popup window).

Different cases were constructed varying

in assumed information load based on these (5) variables. The simulation game was programmed in Flash Action Script.

	2		1		3
heenvlucht	Amsterdam	Berlijn	Vertrek	Aankomst	SA 74
terugvlucht	Amsterdam	Berlijn	Vertrek	Aankomst	SA 84
(Pis per persoon, excl. tax / Toeslagen: € 40,-)					
Beenruimte	★★★★☆	Maaltijden	★★★★☆	Betrouwbaarheid	★★★★☆
Stoelbreedte	★★★★☆	Personeel	★★★★☆	Totaaloordeel	★★★★☆

Figure 2: A possible flight in the result list with the properties to pay attention to: (1) the date, (2) the price, (3) the flight.s rating

**Results**

To validate our test results we used the Multi-Tasking Ability Test (MTAT) which measures a similar concept. That is, this test requires sorting of objects into bins as rapid as possible, by asking questions about the attributes of the objects [3]. Our study with 71 university students revealed that the Book-a-Flight and MTAT tests measured the same concepts, indicating that Book-a-Flight can be used as a substitution for MTAT for measuring the skill to handle information overload. Furthermore, the participants indicated that they found the constructed test clear, of a good length and more attractive than classic paper & pencil testing.

To improve the measurement precision with a small number of items per participant the test was made adaptive according to the two-stage adaptive testing model [5]. In this second study with 35 assessment candidates of GITP, the scores of the participants were correlated with the participant’s intelligence and the personality facet being able to deal with stress. We found significant correlations of .44 and .35, respectively, that further supports our idea that the Book-a-Flight test can be used to measure the skill to handle information overload. Again the participants reported a positive test experience. For more details, see [2].



Figure 3: Travel agency start screen in the experimental versions.



Figure 4: Reward for completing a case in under 1 minute (in the experimental versions).

**Conclusion**

Based on these two studies we conclude that the constructed test is a valid tool to distinguish in people’s skill to handle information overload. The result was appreciated by GITP to a high degree and they use it now in their assessment practice. In a third, follow-up study we investigated various typical game characteristics: feedback and sound and we included more interactivity to give it a more game-like look. In order to give the game more interactivity possibilities, we changed somewhat the environment compared to previous studies by including more animation. As shown in Figure 3 feedback in the experimental versions comprised a game menu with information such as score and time about the performance. Figure 4 shows that a player receives extra bonus points if he was able to help the customer in under a minute.

In one experimental version we included this strong form of feedback (see Figures 3 and 4), and in a second experimental version, besides this feedback, also sound was included (background music, reward, phone, printer and fishbowl sound effects, etc). We compared both versions with a control version (without feedback and sound) and we tested 54 participants.

## Results

Very briefly, the results showed that participants in the experimental versions (with feedback, and feedback and sound, respectively) were more aware of the goals of the game, and had more interest in the game compared to participants in the control version. Regarding efficiency no significant differences between versions were revealed, however the (questionnaire) data also showed that the experimental versions resulted in more fun and more engaging learning. See further [4].

## Overall conclusion

From an applied perspective we have developed a valid and useful tool that can be used to assess people's skill to handle information overload. In the three stu-

dies the participants indicated that they found this game more attractive than classic paper & pencil testing, and reported positive test experience. For GITP this is important information. From a theoretical perspective, we did make a contribution to adaptive testing which is an important, and attractive feature of computerized testing. In the third study we isolated some characteristics (feedback and sound) that contribute to the global concept of 'game richness'. We continue this project, in cooperation with GITP, with the construction of other tools incorporated in attractive game-based environments to assess human capabilities for divergent tasks and jobs.

## Over de auteur

Herre van Oostendorp (UHD) is groepsleider van de Cognitie & Communicatie sectie van het Department of Information and Computing Sciences, Faculteit Betawetenschappen, Universiteit Utrecht. Zijn achtergrond is Cognitieve Psychologie. Zijn onderzoeksbelangstelling ligt vooral op het gebied van Computational Cognitive Modeling of Web Navigation, en onderzoek naar Cognition-based Learning Principles in Serious Games. Veel van zijn onderwijsactiviteiten liggen op het gebied van Human-Media Interaction en Usability Engineering.

## Referenties

- [1] Eppler, M.J. & Mengis, J. (2004). The concept of information overload: a review of literature from organization science, accounting, marketing, MIS, and related disciplines. *The Information Society*, 20(5), 325-344.
- [2] Flink, C. (2008). *The skill to handle information overload. Construction and evaluation of an assessment tool*. Master of Science Thesis, Department of Information and Computing Sciences, Utrecht University.
- [3] Joslyn, S. & Hunt, E. (1998) Evaluating individual differences in response to time-pressure situations. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 4(1), 16-43.
- [4] Milliard, S. (2009). *Putting the Fun into Digital Game-Based Learning: A Construction and Assessment of an Educational Game*. Master of Science Thesis, Department of Information and Computing Sciences, Utrecht University.
- [5] Wainer, H. (2001). *Computerized Adaptive Testing: A Primer (second edition)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.



## Mentortrainingsweekend

Het begon allemaal bij een onbestemde loods aan de kade. Daar zou het gaan gebeuren. Iedereen met een toegewezen rol. Ik als rendier. Geen idee wat er gebeuren zou.

Uiteindelijk bleek het om een rollenspel te gaan waarin het verhaal verteld werd en iedereen op bepaalde momenten naar voren moest komen om een stuk mee te spelen. Aan het eind van het spel kwamen de mentoren van dezelfde kleur bij de aan hun toegewezen mentortrainers. Uiteraard werd 'Groen!!' de leukste mentortrainers toegewezen: Arnoud en Irene.

De eerste 10 minuten. Daarin zou je het maken of kraken. Totale chaos, honderdduizenden vragen en uiteraard een tiental blinde mensen. Daarop moesten we voorbereid worden.

Je kunt niet goed voorbereid op weg gaan als je je niet ontspant, dus ook ontspanning, in spelvorm uiteraard, was aanwezig. Het was de bedoeling dat je een aantal verschillende goederen moest vouwen van vouwblaadjes door opdrachten te doen en vragen goed te beantwoorden. De paar banken die er stonden zijn daar, volgens mij, nog nooit zo veel verplaatst geweest. Ook het perzik-schuiven was een grote puinhoop en daarmee een groot succes. 's Avonds was er tijd voor persoonlijke ontspanning en dat hield rustig praten in en uiteraard werd er ook gedanst.



De volgende ochtend was het, zoals het hoort, ontzettend moeilijk om op te staan. Deze dag zouden er weer een tal van kleine spellen op het programma staan, de voorbereiding voor het introductiekamp verder en uiteraard de quiz.

's Avonds kwam er een spel aan wat, zo zegt men, elk jaar wordt gespeeld. De bedoeling is dat je mensen jouw opdracht laat uitvoeren. Dit leverde, zoals verteld, hilarische momenten op. De uiteindelijke winnaar heeft een grote groep mensen op één been laten staan. Dit door ze flamingo's na te laten doen.

De avond die op de middag ervoor volgde was, zoals de avond ervoor, zeer gezellig. Zo kon er weer gedanst worden en gelukkig kon er ook gewoon gezellig gepraat worden. Er werd helemaal een toppunt bereikt toen de gefrituurde snacks langs kwamen.

De laatste ochtend was het nog moeilijker om op te staan dan de vorige ochtend wat betekende dat het een gezellige avond was geweest. Die dag werd het mentortrainingsweekend afgesloten en konden alle mentoren, de mentortrainers en uiteraard ook de introductiecommissie met een vermoed, maar tevreden hart naar huis gaan.

Leon Saris

## Gedonder in het Noorden!

Op een prachtige maandagmorgen stroomde de Minnaerthal vol met nieuwe eerstejaars studenten. De hierdoor ontstane chaos werd gelukkig spoedig opgelost en vervangen door een wereld waarin alles lekker simpel is: geel is een mooie kleur en de andere kleuren, rood, geel, groen en nieuwkomer roze, zijn lelijk (hier denken andere mensen natuurlijk anders over). Hierover zouden we wij strijd gaan leveren.

Natuurlijk stond er meer op het spel dan welke kleur het mooiste was. Het is namelijk zo dat Thor, de Noorse god van de donder, zich op een dag zat te vervelen en dat hij op aanraden van de andere goden een dagje op aarde ging kijken. Hier werd Thor, in de mooie stad Utrecht, van rechts aangereden door een Mercedes. Loki, een andere god, was hiervan getuige en deed verslag aan de andere goden. De eens zo machtige Thor veranderde in het pispaaftje van de goden.



Thor verdedigde zich en stelde dat het vroeger beter was en simpele stervelingen niet eens naar goden durfden te kijken. De andere goden concludeerden na lang beraad dat ze allemaal te ouderwets geworden waren en dat er een nieuwe god nodig was. De vijf grootste helden van de aarde zouden samen met hun strijdmakkers moeten bewijzen wie de beste god zou zijn. Zoveel stond er dus op het spel.

Spoedig stapten we in de bussen naar het front: het Walhalla Ellertshaar, in Drenthe. In de komende drie dagen zou de strijd hier hevig zijn, eventuele nachtrust van korte duur zijn en zou iedereen aan alle elementen blootgesteld worden.



De strijd brak los op een mooie zonnige maandagmiddag, toen de krijgers (de eerstejaars) aan een breed scala aan testen werden onderworpen. Hierbij hadden ze de kans te bewijzen dat ze goed kunnen samenwerken, over grote krachten beschikken en absoluut niet bang zijn. Dit konden ze bijvoorbeeld doen door met sponzen te gooien, aan spijkerbroeken te hangen, of veel kleding uit te trekken. Vol trots vermeld ik dat dit onderdeel door geel werd gewonnen.

Na een heerlijke avondmaaltijd (het voedsel was keer op keer Walhalla-style geweldig), waarbij door alle kleuren uit volle borst liederen werden gezongen, dan wel leuzen gescaandeerd, allemaal met als doel de vijand te intimideren, begon het avondspel. Bij

dit spel moesten de krijgers met bloed, zweet en tranen zoveel mogelijk letters verzamelen, waarmee de (super)helden vervolgens een zo goed mogelijke zin moesten vormen. Hierbij werd niet geschroomd gebruik te maken van ex-moeders of b-merk gympen, zelfs al werden de echte punten gescoord door de helden die godennamen of Noorse begrippen wisten te leggen. Hierna keerden we terug naar het basiskamp en party werd gemaakt.

De volgende ochtend was iedereen weer vroeg uit de veren om met ochtendgymnastiek goed wakker te worden. Overdag gingen we naar een klein meertje, zodat iedereen zijn krachten op het water kon laten zien met een vlottenrace. Van elke kleur was bovendien een grote vlag opgericht, zodat je je tegenstanders ultiem kon vernederen door hun vlag te stelen en rond het meer te rennen, of door de vlag als WC-papier te gebruiken. Dit was een groot succes, want er werden door alle kleuren veelvuldig charges uitgevoerd om een vijandige vlag te veroveren en ook de verdediging was steeds fanatiek. Bovendien waren er rond sommige vlaggen complete verdedigingswerken opgericht, bijna zo stevig en vervaarlijk als prikkeldraad. Gelukkig raakte er niemand gewond en kon van elke kleur een complete vloot te water gelaten worden. De race was zoals elk jaar spannend en ik heb veel uitzonderlijk mooie en uitzonderlijk snelle vlotten gezien.

Na deze dag vol inspanning, werden onze buiken beloond met de zomerstampot! Hulde! 's Avonds volgde een spel waarbij de dappere krijgers stukjes code moesten zien te verdienen, door het uitvoeren van allerlei soorten opdrachten. Deze stukjes code waren onderdeel van een kruiswoordpuzzel met cijfers, die door de supermentoren moest worden opgelost. Blauw wist de overwinning in de wacht te slepen. 's Avonds volgde er party.

Op de laatste dag was er alleen nog het treffbalspel. De tussenstand was dusdanig dat groen bovenaan stond en geel, die tijdens het kamp steeds voorop liep, tweede. Als eerste werd dus groen het spel uit gewerkt, waarna geel in het grote doelwit veranderde. Geel hield echter dapper stand en eindigde één-na-eerste. Hier maakte overmoed/hybris zich van geel meester en wij hebben gefeest alsof wij het kamp gewonnen hadden. Toen de einduitslag bekend werd gemaakt bleek roze echter de terechte winnaar.



Hierna begon de terugreis naar Utrecht, die door velen slapend werd doorgebracht. Al met al een geslaagd kamp.

Florian Klück



# INTRO 2009



Nationaal Informatica Congres

# Securiosity



over security en cybercrime

Cryptografie

Benne de Weger

Beveiliging

Walter Belgers

Hackers

Frank Franssen

## Woensdag 25 november 2009

## JT Bioscoop Carolus, Nijmegen

### Secure development

Fred Spiessens

### OV-chipkaart 2.0

Bart Jacobs

<https://securiosity.nl>

SNIC-verenigingen



Partners



Accent op carrière



Educational partners



## Het ANJSS

Sinds mensenheugenis (lees: de afgelopen drie jaar) organiseert de Vak-  
idiot aan het begin van het jaar de beste posterknutselactiviteit van het  
Actief Naast Je Studie Spel. Dit jaar was de oogst wat kleiner, aangezien  
de informatici en informatiekundigen door Sticky waren ontvoerd voor  
een ander spel. Maar toch zaten er weer een aantal creatieve uitspattingen  
tussen.

De kroon werd gespannen door groepje B, die bij hun thema 'heks' de volgende  
prachtige poster gemaakt hebben. Groepje B kan een prijsje komen ophalen bij een  
bestuurslid in de A-Eskwadraatkamer.



De redactie

## Nakampdagen: Life as it should be?

**Donderdagochtend, kwart voor negen. Nog half slapend liep ik naar de ingang van het Minnaert: het was tijd voor mijn eerste echte dag als UU-studente. Hoewel... écht...**

Na ons allereerste hoorcollege infi kwam de invulling van de tijd weer in handen van de introcommissie, die had besloten ons de uithof en de commissies van A-eskwadraat te laten zien in het -uiterst creatief genaamde- Actief-Naast-Je-Studie-Spel. De ultieme activiteit was natuurlijk wel het negerzoenen vangen bij de negerzoenenkatapult van de AxiCie. Helaas had het vangen iets meer voeten in de aarde dan we hadden gedacht, wat resulteerde in een prachtige wit-bruine loper op de stoep voor de bieb. Ach, hebben de uithof-duiven óók weer wat te eten. Als ze negerzoenen lusten tenminste.

Daarmee was de dag nog niet ten einde, want 's avonds was het tijd voor een kroegentocht. Na de derde kroeg begon ik me toch wel af te vragen waarom ik mijn boeken niet in de boekenopslag had gelaten zoals iedereen me had aangeraden, maar gelukkig had men ook op die beginnende hernia een oplossing bedacht: het sporttoernooi van vrijdagmiddag. Eigenlijk nog wel leuker dan het sporten zelf, was het kijken naar de finale. Die bestond -verrassend genoeg- uit een frisbeewedstrijd waarbij sommige van de "coaches" (mentoren) nóg fanatieker waren dan de spelers zelf. Dit uiteraard tot hilariteit van de al eerder uitgeschakelde teams.

Na een poging tot uitrusten tijdens het weekend was het maandag wél tijd voor de hele dag college, met 's avonds de Comedy Night in Dikke Dries en Havana. De comedian in Dikke Dries had ongeveer twintig keer zoveel meisjes in het publiek als hij had verwacht, en het was dan ook niet verwonderlijk dat zijn grappen over vrouwen op z'n zachtst gezegd niet erg aansloegen. Echter, de tweede cabaretier - in Havana - had een zo mogelijk nog lager niveau, hoezeer hij ook zijn best deed. Gelukkig is zoals altijd drie maal scheepsrecht, want de derde comedian was wél grappig. (Of was het de alcohol die begon te werken?)

De activiteiten tijdens de nakampdagen werkten uiteraard toe naar het hoogtepunt op dinsdag, het - helaas voor de heren - roze getinte eindfeest in Arena, compleet met onoverstembare muziek, aangeschoten studiegenoten, jeugdsentiment-jaren-90-latinliedjes en vooral héél véél in het roze en paars geklede dansende mensen.

Woensdagochtend, tien voor tien. Nog half slapend loop ik naar de ingang van het Minnaert. Nu begint het dan écht. Hè, toe... gaan we vanavond weer op kroegentocht?



Het eindfeest... Roze!

Adinda de Wit

# Een dag als iPhone programmeur

Door: Bas den Heijer

De iPhone moet een van de meest gehypte stukken electronica aller tijden zijn. Halverwege 2007, na maanden van speculatie en geruchten, gaf Steve Jobs ons de iPhone, de iPod waar je mee kunt bellen, fotograferen, internetten en brood smeren. Zelden gaat een dag voorbij zonder dat Apple het nieuws haalt (positief of niet) met zijn gsm, en vaak gaat dat over de programma's van derde partijen en de winkel waar die in verkocht worden. De Vakidoot besloot te kijken wat er allemaal aan de hand was.



Leider Jobs presenteert zijn nieuwe gsm aan de kwijlende wereld.

Ik ben van oudsher een Windows Mobile gebruiker, ik ben in de jaren '90 begonnen met versie 2.11 (toen heette het nog Windows CE), en heb vrijwel elke versie tot en met 6.1 gebruikt. Een van de dingen die ik waardeerde aan Windows was dat het vrij makkelijk (en gratis) is om er software voor te schrijven. Het resultaat is dat er inmiddels een behoorlijke verzameling applicaties bestaan voor Windows telefoons: een universele afstandbediening, een Playstation-emulator, spraakherkenningssoftware en talloze andere kleine en grote programma's van ronduit wisselende kwaliteit. Je zult begrijpen dat ik de opkomst van de iPhone met enige argwaan heb aangezien.

Maar zelfs de grootste Apple-scepticus (en -hater) kan niet ontkennen dat het ding verdomd sexy is. Waar Windows er afgerafeld, lelijk en ingewikkeld uitziet is de interface van de iPhone een genot voor het oog en de vingers. Het iPhone OS wekt de indruk dat het met passie gemaakt is, en het is heerlijk om door de me-

nu's te vegen en alle opties te verkennen. Dat laatste was wel lange tijd een pijnlijk punt, want toen de telefoon uitkwam was het niet mogelijk om er extra software op te installeren zodat je snel uitgekeken was op de mogelijkheden die het ding had.

## De App Store en jailbreak

Totdat in juli 2008 een nieuwe versie van het iPhone OS uitkwam met de App Store: de officiële webwinkel voor applicaties. Hierin konden ontwikkelaars hun software verkopen (of weggeven) aan gebruikers en daarmee opende zich allerlei nieuwe mogelijkheden voor gebruikers om hun hardware te gebruiken en bedrijven om geld te verdienen.

De App Store komt sindsdien vaker in het nieuws dan Jan Smit. Bijvoorbeeld toen de biljoenste applicatie werd gedownload, maar vaak ook negatief: Van elke euro die je voor een applicatie betaalt gaat 30 cent naar Apple, die daarmee slapend rijk worden. De een verdient handenvol geld aan een populair spel, de ander claimt dat het onmogelijk is om op te vallen tussen de 75.000 andere applicaties.

Daarnaast past Apple een vrij fascistisch beleid toe op de toelatingseisen van een programma. Het kost sowieso vaak meer dan een maand om je programma gekeurd te krijgen, maar er is ook kans dat hleemaal wordt afgewezen. Zo werden het programma van Uitzending Gemist, een Commodore 64 emulator, en Google Voice geweigerd. Apple laat geen program-



ma's toe die functionaliteit van hun eigen OS 'dupliceren'; Zo kun je geen alternatieve webbrowsers krijgen en moet je het doen met Apples videospeler die alleen Quicktime lust.



Nog een bekende verwijderde applicatie.

Deze conservatieve houding is een groep enthousiaste hackers in het verkeerde keelgat geschoten en vrijwel sinds de iPhone uitkwam is het mogelijk om hem te *jailbreaken*: door de beveiligingen te omzeilen wordt het mogelijk gemaakt om software te installeren zonder goedkeuring van Apple.

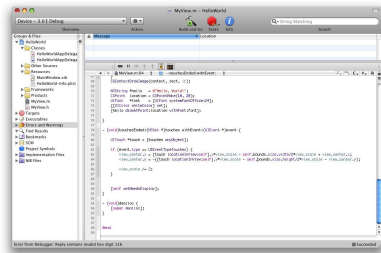
## Het Avontuur

Mijn kapitaalkrachtige broertje heeft een exemplaar, dus het leek ons interessant om eens te kijken hoe het nou is om een programma voor de iPhone te schrijven. De missie: het eerste practicum van Imperatief Programmeren - de zeer bekende Mandelbrotfractalapplet - implementeren op de iPhone. De eerstejaars krijgen er zo'n drie weken voor, nu ik me sinds kort bij de vijfdejaars moet rekenen lijkt mij in dit geval één dag wel voldoende.

Een kort onderzoek leert dat de ontwikkelomgeving XCode nodig hebben. XCode is de Eclipse en Visual Studio van Apple en de eerste horde van het avontuur: het draait alleen onder Mac OS X.

Gelukkig heb je tegenwoordig geen Mac meer nodig om OS X te draaien. Ik had het een tijd geleden geïnstalleerd en dat komt goed uit, want hoewel dat een leuk project op zich is, zou er niet veel van

m'n dag zijn overgebleven als we daar mee moesten beginnen. Een meevaller!



XCode in actie.

## Objective-C en XCode

Een korte reboot naar OS X later kunnen we de volgende stap zetten. Je kunt de SDK gratis downloaden van Apple als je registreert bij het iPhone Dev Center. De SDK is 2,5 GB lang en bevat al het gereedschap dat je nodig hebt (compiler, libraries, profiler, debugger enz.).

Programmeren voor de iPhone gaat (net als voor OS X) in de taal Objective-C. Een superset van C met – zoals de naam al doet vermoeden – objecten erbij. Voor een Java veteraan is de andere notatie om methoden aan te roepen even wennen: `list.insertObjectAt(obj, 42)` wordt `[list insertObject: object atIndex: 42]`, één methode kan dus voor elke parameter een identifier hebben. Daarnaast is er op het embedded systeem geen garbage collection, dus je moet zelf je geheugen beheren.

Apple heeft talloze filmpjes, documenten en voorbeelden om de beginnende programmeur op weg te helpen met de programmeertaal en de libraries. De teksten zijn behulpzaam zien er gelikt uit met veel screenshots, maar lezen helaas vaak alsof het advertenties zijn.

De XCode-IDE is een prima stuk software, met alles wat je gewend bent: syntax highlighting, code completion, geïntegreerde documentatie, versiebeheer enzovoorts. En zelfs deze hardcore ont-

wikkelaarsgereedschappen hebben een dikke lik Apple-stijl gekregen, alles ziet er gelikt uit en de weinig-is-meer filosofie is een verademing. Ik voelde me snel thuis. Er zit bij de SDK ook een iPhone simulator. Daarmee kun je je applicatie testen op je computer. Ook al heb je dan geen touchscreen en kun je het apparaat maar wat beperkt wiebelen (in stappen van 90°) maakt dit het ontwikkelen een stuk aangenamer. Het is voor een groot deel net als programmeren voor je echte computer.



De simulator, met hello world.

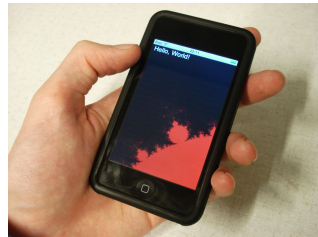
## Mandelbrot op mijn iPhone

Nu alles klaar staat kunnen we beginnen met programmeren. Net als in Java is er niet een mooie voor de hand liggende manier om een pixel te tekenen (waarschijnlijk i.v.m. performance overwegingen), maar uiteindelijk weet ik een CGImage te bedwingen om een array met pixeldata te eten en op het scherm te poepen. Het mandelbrot-algoritme laat zich ook wel makkelijk bedwingen, ik zal om Jeroen niet voor de voeten te lopen de details daarvan hier achterwege laten. Maar nu er in de simulator al aardige fractals verschijnen wil ik eigenlijk het programma wel eens op m'n echte iPhone zien. Op dat moment duikt een dikke adder uit het gras op, want dat mag niet zomaar van Apple. Onderdeel van de bescherming van de App Store is dat de iPhone alleen ondertekende software wil uitvoeren. Om je software te laten ondertekenen voor algemeen gebruik moet je hem opsturen en laten keuren, niet iets waar ik tijd voor heb. Natuurlijk heeft Apple er aan gedacht dat je ook tijdens het ontwikkelen je programma wel eens wilt uittesten op de doelhardware, en dat kan ook met een complex samenspel van

certificaten, sleutels en speciaal geprepareerde iPhones. Helaas moet je om zo'n certificaat aan te vragen lid zijn van de iPhone Developer Program, en dat kost \$99!

Daar heb ik het geduld, geld en tijd niet meer voor (middernacht is inmiddels ruim achter me), dus ik probeer het anders. Door de iPhone te jailbreaken kan ik software uitvoeren die met nep-certificaten ondertekend is. Het kost nog wat moeite om ook XCode te overtuigen dat ondertekenen niet nodig is, uiteindelijk vind ik ergens een blogpost waarin het 188<sup>e</sup> en allerlaatste commentaar (van luttele uren voordat ik er kijk) aangeeft hoe ik een binary moet patchen om de laatste controle uit te schakelen. Ik kan nu alle features van XCode gebruiken alsof ik een echt certificaat had, zelfs de remote debugger en profiler.

Het is 18 uur nadat ik begon (en 6 uur 's ochtends) en eindelijk heb ik m'n fractals op m'n schermje, en kan ik door aan te raken inzoomen. Ik moet wel toegeven ik mezelf misschien net een 6 zou geven als dit Imperatief was, er zijn geen invoervakjes met cordinaten, en ik kan niet uitzoomen (maar ja, ik heb geen rechtermuisknop). Bovendien is hij redelijk langzaam op het echte apparaat.



Dit zou een uitstekend moment zijn om de profiler eens te gaan proberen. Misschien kan ik de 3D-chip wel gebruiken om wat snelheid te winnen, en ik wil hem ook graag zo bouwen dat je door twee vingers naar of uit elkaar te duwen kunt zoomen. Maar de dag is op. Wordt vervolgd.

## International Conference of Physics Students

Afgelopen augustus zijn wij naar het ICPS in Split in Kroatië geweest. Het ICPS is de “International Conference of Physics Students” en dit was de 24<sup>e</sup> keer dat het gehouden werd. Anders dan de naam doet vermoeden is dit geen Nerdconferentie, maar een week waarin Natuurkundestudenten van over de hele wereld, maar vooral uit Europa, elkaar ontmoeten, en het (af en toe) over Natuurkunde hebben. Het ICPS is de jaarlijkse conferentie van IAPS, “International Association of Physics Students”.

Een dag op ICPS startte gewoonlijk met lezingen door studenten. De onderwerpen varieerden van onderzoek over nanomotoren en het Quantum Hall effect tot papieren vliegtuigjes.

Na een koffiepauze volgden gastsprekers. Een van de sprekers was Klaus von Klitzing, die de Nobelprijs kreeg voor de ontdekking van het “quantized Hall effect”. Zijn lezing, die zeer goed te volgen was (volgens Marleen; Jessica viel in slaap), gaf een overzicht van het nano-onderzoek. Andere sprekers vertelden onder andere over Oceanografie, Astrofysica, het LHC-project en superfluidity.

Het middagprogramma verschilde van dag tot dag: een ronde-tafel-discussie, een postersessie of een stadstoer. Split is in de 7e eeuw ontstaan toen mensen in het voormalig paleis van Diocletianus, een Romeinse keizer, gingen wonen. De oorspronkelijke muren staan nog overeind. Split ligt aan de Adriatische zee, en dientengevolge lag het strand tijdens het ICPS vol met veel te bleke natuurkundigen.

’s Avonds was het meestal feest tot laat; Kroatische avond, “National Party”, Rakija party, Costume Party en twee avonden uit. Het belangrijkste feest is ieder jaar de National Party, waarbij deelnemers eten en drinken uit hun eigen land meenemen en een optreden doen. Sommigen smokkelden zelfs voedsel, zoals Bosnische worstjes, de grens over. De Nederlandse bijdrage bestond uit beschuit met muisjes, stroopwafels, drop, kaas, suikerbrood, beerenburg, jenever en echt Hollands kraanwater. De gehele Ierse tafel was gevuld met whiskey producten; whiskeycake, Irish coffee en warme whiskey. Omdat ieder land je probeerde te overtuigen van de kwaliteit van lokale alcoholica, was dit de ideale avond om dronken te worden. Hierdoor stelden de optredens niet veel meer voor dan dronken, zingende mensen. Bij wijze van uitzondering waren er dit jaar geen naakte mensen te zien.

Het ICPS in Split was voor ons een zeer geslaagde week. Volgend jaar zal de conferentie worden gehouden in Graz in Oostenrijk. Meer informatie is te vinden op <http://icps2010.tugraz.at> en [www.iaps.info](http://www.iaps.info). Wij verheugen ons er al op!

Jessica Stanley en Marleen Kooiman

## International Mathematics Competition

Afgelopen zomer, van 25 tot 30 juli, vond de International Mathematics Competition (IMC voor insiders) 2009 in Boedapest plaats. Vijf dagen lang hebben studenten wiskunde van universiteiten over de hele wereld zich verzameld in Boedapest om leuke wiskundeopgaven op te lossen en er was, net als in voorgaande jaren, een Nederlandse delegatie aanwezig.

Dit jaar bestond deze uit vier studenten uit Utrecht en vier uit Amsterdam. Uit Utrecht waren dit: Sjoerd Boersma, Wouter van Limbeek, Leslie Molag en Egbert Rijke, tevens de huidige niet-bestuursleden van de Cie Infinity (het was dus een soort commissie-uitje). Als teamleider ging de Utrechtse AIO Jeroen Sijsling mee. De Nederlandse deelnemers hadden in het tweede semester van 2008/2009 een speciale IMC-training gevolgd aan de UvA, die werd gegeven door Sergey Shadrin en waren dus goed voorbereid. Waarschijnlijk gaat er dit jaar weer zo'n training gegeven worden. Deelname staat open voor alle geïnteresseerde studenten (ook eerstejaars!)

Na een vloeiend verlopen liftreis van Sjoerd en Egbert, en een gemakkelijke(re) aankomst per vliegtuig van de rest, was iedereen verzameld in ons verblijf in hartje Boedapest, al twee dagen van tevoren. Nadat we de stad verkend hadden op de eerste dagen, en de nodige potjes Set, dat de collega-wiskundigen niet ongeboeid liet, gespeeld waren, was het tijd voor een bijzonder compacte openingsceremonie. László Lovász, na de nodige aansporing van de ceremoniemeester, zei eenvoudigweg: 'The competition is open'. De volgende middag werd besteed aan voorbereiding op de wedstrijd, die de dag erop zou beginnen.

De wedstrijd bestond uit twee dagen. Beide dagen kregen we vijf uur om individueel vijf opgaven op te lossen, waarvoor tien punten per stuk konden worden gescoord. Het niveau lag behoorlijk hoog, hoger dan bijvoorbeeld bij een LIMO. De opgaven waren zeer sterk oplopend in moeilijkheid, dus de vierde en vijfde opgaven van beide dagen waren voor ons te hoog gegrepen.

Opgave 1 op dag 1 losten we allemaal op, Leslie had de tweede opgave en Sjoerd de derde. De opgaven op de tweede wedstrijddag waren duidelijk moeilijker: Wouter loste opgave 1 op, en Leslie opgaven 1 en 2. Verder werden op beide dagen hier en daar nog punten gescoord, maar geen enkele voor de opgaven 4 en 5. De prijsuitreiking vond de volgende dag plaats en leverde een tweede prijs voor Leslie op. De rest kreeg een evovolle vermelding, waarbij Sjoerd slechts één punt te weinig had voor een derde prijs.

Uiteraard is de Cie Infinity er volgend jaar weer bij, en iedereen die wil, mag met ons mee (er is geen selectie). De IMC is naast een wiskundewedstrijd ook een leuke manier om wiskundestudenten uit andere landen te ontmoeten. Voor de opgaven, antwoorden, uitslagen en meer informatie kun je ook kijken op: [www.imc-math.org](http://www.imc-math.org).

Cie Infinity

## Lekker vergaderen

Als je denkt dat het bestuur de baas is in de vereniging, heb je het mis. Hoewel zij de dagelijkse beslissingen nemen, zijn formeel de leden zelf de baas, jij dus ook. Omdat 1900 leden natuurlijk moeilijk een vereniging kunnen besturen, wordt er een paar keer per jaar een Algemene vergadering gehouden. Op deze vergadering behandelt het bestuur een aantal belangrijke punten en vraagt zij de mening van de leden. Daarnaast is het ook de mogelijkheid kritische vragen te stellen aan de bestuursleden.

Ieder jaar wordt er een nieuw bestuur aangesteld, dóór de Algemene Vergadering. Dit gebeurt op de jaarvergadering ergens in de tweede week van September. Zo ook afgelopen 10 september. Het hing al een tijdje in de lucht en aan het gesticuleren van sommige (kandidaats-)leden kon je goed zien dat de AV in aantocht was. Met een hamerslag opende voorzitter Dick de Algemene Vergadering en na enkele vaste agendapunten als ingekomen stukken en mededelingen was het tijd voor het echte werk.

Bestuur 'Spreekt voor Zich' was na een jaar hard werken klaar om af te zwaaien en presenteerde op de AV haar afrekening. Ondanks de kredietcrisis waren de meeste dingen goed verlopen en na een positief advies van de Kascom (zij controleren de boekhouding en geven hierover advies aan de AV) werd de afrekening goedgekeurd.

Na het presenteren van hun bevindingen, was het tijd om de KasCom 2008-2009 te dechargeren. Omdat er niemand bezwaar had tegen de decharge van "Margeretha Annelie Vink en "Sebastiaan Johannes van Schaik", ook zij hadden geweldig werk geleverd, konden we na applaus snel door naar het volgende punt.

Ieder bestuur heeft haar beleid en het uitvoeren hiervan gaat met wisselend succes. Dick en Michelle presenteerden onder de bezielende leiding van vice-voorzitter Rob, de beleidsevaluatie. Hierna nam Dick de hamer weer over en kon "Spreekt voor Zich", na een prachtige presentatie van het nieuw te benoemen bestuur "In alles voorzien" door naar haar laatste echte agendapunt. Op de vorige AV was een voorstel tot het benoemen van twee leden van verdienste aangenomen en een van deze kersverse lvv's werd op deze AV dan ook benoemd. Jacob Kleerekoper, het (wijs)neusje van de Zalm, werd met een lint, bloemen en applaus bedankt voor zijn vele werk voor A-Eskwadraat.

Punt 14 op de agenda was de installatie van het nieuwe bestuur. Het nieuwe bestuur ging achter "Spreekt voor Zich" staan en met een hamerslag werden "Nikki Bernard Nicolaas Bisschop", "Ina Simone van Drie", "Charley Gielkens", "Sebastiaan Karel den Heijer", "Ellen van der Meer" en "Eric Reinier van Dijk" genstalleerd als bestuur 2009-2010. Het nieuwe bestuur ontving de bestuurslinten van het oude bestuur en ging voor "Spreekt voor zich" zitten. Nikki nam de hamer van Dick over en dechargeerde "Arie Dirk van Dam", "Stephan Alexander Wolbers", "Michelle Meekes", "Robert Franken", "Robert Jan Wesselink" en "Arnoud Jan Pastink" als bestuur 2008-2009.

Voor een verder verslag van de AV kunt je het beste de notulen lezen, die zodra ze klaar zijn online zullen komen op [www.a-eskwadraat.nl/docu](http://www.a-eskwadraat.nl/docu). Daarnaast is het natuurlijk het beste zelf een keer naar een AV te komen. Hou de agenda in de gaten.

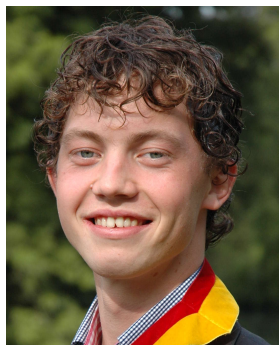
Rob Wesselink

## Bestuur 2009-2010 *In Alles Voorzien*

Ik heb nu drie jaar natuur- en wiskunde gestudeerd. Beide zet ik in de ijskast om me als voorzitter in te zetten voor een goede besluitvorming en sfeer in onze vereniging.

Na twee jaar informatiekunde en verschillende commissies te hebben gecombineerd is het nu tijd om m'n studie even neer te leggen. Komend jaar zorg ik voor het mailcontact en de post!

Met vier jaar informatiekunde achter de rug werd het hoog tijd voor (tijdelijk) een ander perspectief en wat is dan leuker dan een jaar mijn geliefde vereniging besturen?



Nikki, Voorzitter



Ines, Secretaris



Charley, Penningmeester

Onze voorzitter: Staat altijd voor je klaar als je naar een constitutieborrel wilt of een perfect leesbare formulering wilt verkrachten met archaïsch Nederlands. Hij mag dan een geboortedatum in 1987 claimen, maar zijn namen Nicolaas en Bisschop doen ons vermoeden dat hij in werkelijkheid al veel ouder is. Is altijd stijlvol gekleed, we hebben gehoord dat hij zelfs tijdens het bedrijven der liefde niet zonder net gestreken overhemd te vinden is. Hij is vrijgezel.

Deze eigenwijze alfa is zelf niet zo'n grote bron van roddels (nog een vacature in het schaduwbestuur), maar ze doorgeven doet ze maar al te graag. Ines is snel enthousiast als je een gek idee hebt, bijvoorbeeld lekker koprollen. Behalve met plantjes zal ze zich komend jaar bezighouden met de post en notulen. Spam haar gerust via brievenbus of mail, waarschijnlijk wordt ze er nog vrolijk van ook!

Onze eigenwijze penningmeester is van plan zijn grenzen dit jaar te verleggen. De uitspraak "s avonds een man, 's ochtends een man" is deze bèta onder de alfa's nog niet helemaal bekend, maar voor een paar centen is deze penningmeester uiteraard altijd te paaien. Deze man is het levende bewijs dat griep altijd op de meest onfortuinlijke momenten komt, maar omdat geld toch niet stinkt kun je altijd je declaraties bij hem indienen.

## A–Eskwadraat heeft een nieuw bestuur! Hier stellen de kersverse bestuursleden zichzelf en elkaar nog een keer voor.

Met m'n wiskunde en informatica bachelor in m'n zak en mastertitel in zicht is het me net op tijd gelukt om m'n studie nog een jaartje te rekken. Komend jaar ben ik Commissaris Intern.



Bas, Commissaris Intern

Bas lijkt soms een tikkelletje kleurenblind, aangezien hij willekeurige mensen aanspreekt met "neger". Desondanks weet hij feilloos het pak karnemelk van de vanille vla te onderscheiden tijdens introducties. Discussiëren met hem is meestal een uitdaging gezien zijn sterke mening, maar soms komt er ook nog wel iets nuttigs uit. Wil je verandering in het fris of snoep assortiment? Stuur hem dan, massaal, mailtjes of vraag het hem geregeld in de kamer.

Ik zou aan mijn derde jaar Wiskunde en Toepassingen zijn begonnen, als ik niet gestrikt was voor een jaar A–Eskwadraatbestuur. Komend jaar ben ik Commissaris Extern.



Ellen, Commissaris Extern

Met haar springerige vrolijkheid probeert ze haar snode bedoelingen te maskeren, maar Ellen probeert niet alleen geld los te peutenen bij grote bedrijven. Ze zal je ook uit willen horen over liefdesperikelen en genante gebeurtenissen. Dus heb je zo'n negentienhonderd schouders nodig om op uit te huilen omdat één van onze leden je hart gebroken heeft, maar te weinig tijd? Vertel het haar en zij zorgt ervoor dat iedereen het weet!

Na drie jaar wiskunde werd het tijd om eens echt in de boeken te gaan zitten. Als boekencommissaris zal ik mijn uiterste best doen om de boekverkoop tip-top te verzorgen.



Eric, Boekencommissaris

Eric doet niet aan stilzitten. Bomen, muurtjes en andere obstakels zijn geliefde voorwerpen om overheen te lopen, rennen of springen. Kijk dus vooral niet raar op als hij, wanneer jij je boeken bij hem ophaalt, opeens rond begint te huppelen of als hij een keer langsfietst met een wasmachine achter zich aan. Naast boeken is Eric groot fan van borrels, bodypainten, negerzoenen en het schaduwbestuur. Daarbij schijnt hij omkoopbaar te zijn met bier als je boeken te laat geleverd zijn!

## A giant leap 40 jaar na dato

*Houston, Tranquility Base here. The Eagle has landed.* Deze verlossende woorden schallen op 20 juli 1969 door het controlecentrum van NASA. Het eerste bemande ruimtevaartuig heeft de maan bereikt. Wat ging er aan de gewaagde Apollo 11 missie vooraf? Welke experimenten werden er uitgevoerd? En wat is er -veertig jaar later- terechtgekomen van de sprong voorwaarts die Neil Armstrong voorspelde?

Niet alleen in NASA's Mission control wordt met open mond toegekeken hoe Armstrong de laatste trede afdaald. Miljoenen mensen overal ter wereld volgen de historische gebeurtenis via radio of televisie. Het is allemaal ook onvoorstelbaar snel gegaan. De lancering van de eerste satelliet, de Russische Spoetnik, in 1957 wordt een jaar later gevolgd door de oprichting van de NASA. In 1961 zweeft de Rus Joeri Gagarin als eerste mens in een baan om de aarde. Met het Russische ruimtevaartprogramma Luna en het Amerikaanse Apollo-project zetten beide grootmachten hun zinnen op de maan. Al in 1959 bereikt het eerste ruimtevaartuig, de Russische Luna 2, het maanoppervlak. Tien jaar later brengt de Amerikaanse maanmodule Eagle er mensen.

Veel meetgegevens worden door de bemanning ter plaatse verzameld. Ruim 21 kilo aan maangesteente wordt naar de aarde teruggebracht en seismologische apparatuur wordt achtergelaten. Aan de hand van zowel het gesteente als de apparatuur wordt de samenstelling van het oppervlak en het binnenste van de maan nauwkeurig in kaart gebracht. De aanwezigheid van enige levensvorm wordt door het onderzoek uitgesloten. De afstand tussen de aarde en de maan wordt tot op de dag van vandaag zeer nauwkeurig bepaald met zogenoemde retroreflectoren, eveneens achtergelaten in 1969. Vanaf aarde kunnen sterke laserpulsus richting de reflectoren gestuurd worden. De geregistreerde tijd tussen verzonden en ontvangen fotonen wordt omgerekend in de afstand aarde-maan. Zo werd ontdekt dat de maan elk jaar 38 millimeter verder van de aarde af komt te liggen.



Na Apollo 11 volgen nog vijf succesvolle landingen, maar sinds 1972 is het weer stil op de maan. In de tussentijd zijn nieuwe plannen ontstaan, waaronder die voor het bouwen van permanente maanbases. Kernfusie wordt door velen beschouwd als de energiebron van de toekomst en er wordt dan ook uitgebreid mee geëxperimenteerd. Een groot nadeel is echter het vrijkomen van een neutron bij elke fusiereactie. Langdurige bestraling van de reactorwanden met neutronen maken deze radioactief, wat zorgt voor ongewenst afval en een beperktere levensduur van de wanden. Het vervangen van één van beide reagentia door het isotoop helium-3 lost dit probleem op. Klein minpuntje: grote concentraties helium-3 vind je in onze “omgeving” alleen op de maan.

Brandstof winnen op de maan klinkt -mede door de hoge (brandstof)kosten- nog onwaarschijnlijk. Maar wie vóór 1969 aankwam met het concept “man op de maan” werd ook raar aangekeken...

Roeland van de Vijssel



# Spaces becoming noncommutative

Door: Jorge Plazas

Noncommutative geometry has developed over the last three decades building up a large collection of examples and tools which have deep connections with various areas of mathematics and physics. In many situations geometric information which is difficult to encode with traditional tools might be understood by enlarging the class of spaces in consideration in such a way as to allow the presence of “noncommutative coordinates”. The noncommutative spaces thus obtained provide a very rich and fruitful framework which often sheds new light on relevant problems and structures.

## Lessons from quantum mechanics

To understand what we mean by a noncommutative space it is good to look back at some of the fundamental ideas underlying the early development of quantum mechanics. In classical mechanics the possible states of a system are described by points in a space which encodes the different possible values for the position and the velocity of its particles. Physical observables are given by functions on this phase space with values in the field of real numbers  $\mathbb{R}$ . Taking into account the algebraic structure of  $\mathbb{R}$  it is possible in particular to add and multiply physical observables. A system consisting of one particle can thus be described by a two-dimensional space whose geometry is determined by the constraints on the motion of this particle. Physical quantities, like the energy of the system, will be given by functions which can be locally expressed in terms of two coordinates  $q$  and  $p$  representing the position and momentum of the particle. The coordinates  $q$  and  $p$  of a point in the phase space of a system are itself observables and, multiplication in  $\mathbb{R}$  being commutative, we have that

$$pq - qp = 0.$$

In developing the mathematical foundations for quantum mechanics Heisenberg was led to the formulation of a framework

in which the position and momentum of a particle were represented not by real valued functions on a classical geometric space but rather by infinite matrices  $\hat{q}$  and  $\hat{p}$  which did no longer commute but satisfied the relation

$$\hat{p}\hat{q} - \hat{q}\hat{p} = \frac{h}{2\pi}\sqrt{-1}$$

where  $h$  is Planck’s constant. Heisenberg also showed that this relation implied the uncertainty principle that nowadays bears his name.

The information encoded in the infinite dimensional matrices associated to observables in the quantum mechanical formalism correspond to the quantum modes of these observables which manifest themselves experimentally as spectra (one of the motivations of Heisenberg’s work came from the problem of calculating the spectral lines of hydrogen).



Figure 1: Emission spectrum of Hydrogen.

This hints to the fact that a purely spectral framework for geometry, based on ideas analogous to those exploited by Heisenberg, might be possible. As a first remark about the relevance of such a framework we note the fact that wavelengths of helium-neon laser light are used nowadays

to obtain the most accurate possible realization of the international unit of length (the meter).

The appearance of the factor  $i = \sqrt{-1}$  in Heisenberg's commutation relation makes essential the passage from considering scalars in the field of real numbers  $\mathbb{R}$  to scalars in the field of complex numbers  $\mathbb{C}$ . A deeper level of abstraction is needed to formalize the idea of infinite matrices. Finite dimensional matrices correspond to linear operators between finite dimensional vector spaces. When passing to vector spaces of infinite dimension new tools have to be developed in order to study the properties of the corresponding operators. The language furnished by functional analysis gives us the desired tools.

### From spaces to algebras (aka non-commutative spaces)

The notion of a geometric space as we understand it today can be traced back to the works of Carl Friedrich Gauss and Bernhard Riemann. They laid the foundations that, together with contributions of many other great mathematicians, shaped modern geometry.

When we look at our intuitive picture of a geometric space, generally modeled on curves and surfaces on three dimensional euclidean space, it is possible to discern the different levels of abstraction that might be needed in order to understand its properties. It is important in particular to be able to extend notions common from multivariable calculus. Various interrelated areas of mathematics provide the necessary tools; extending concepts like integration, continuity, differentiability and distance to the required generality leads to structures that are the object of study of measure theory, topology, differential geometry and Riemannian geometry respectively.

This hierarchy of structures leads also to the analysis of particular classes of functions on the space being studied. The collection of all functions from a set  $X$  to the field of complex numbers  $\mathbb{C}$  inherits a nice algebraic structure from that of  $\mathbb{C}$ . On the one hand we can add functions and multiply them by "scalars", that is elements in  $\mathbb{C}$ .  $Func(X)$  is therefore a vector space over  $\mathbb{C}$ . Moreover, since the product of two functions is a function and the product operation thus obtained is bilinear with respect to the vector space structure in  $Func(X)$  we obtain a structure known as an *algebra*, this is just the mathematical term for such an object. If the set  $X$  has some additional structure as those considered in geometry it is then natural to consider the subclass of functions singled out by this structure. It turns out that in some cases the set  $X$  together with this extra structure can be recovered from this algebra of functions. For instance, if the set  $X$  is a topological space, i.e. if we know which subsets of  $X$  are open, we can talk about the set of continuous functions  $C(X) \subset Func(X)$ . If the topological space  $X$  has nice properties<sup>1</sup> then the rich structure of the algebra  $C(X)$  determines  $X$  together with its topology (this is a consequence of a deep result by the Russian mathematician Israel Gelfand).

Now, there are many geometric constructions that can be reformulated in terms not of points in the space  $X$  but in terms of some algebra of functions  $A \subset Func(X)$ . An advantage of this point of view comes from the fact that many of these constructions make no use of the commutativity of the product in the algebra  $A$  and thus still make sense when applied to a noncommutative algebra. That is, given a noncommutative algebra  $A$  over  $\mathbb{C}$  (i.e. a complex vector space  $A$  together with a bilinear product  $A \times A \rightarrow A$ ), possibly with some extra structure,

<sup>1</sup>In precise terms, if  $X$  is a compact and Hausdorff topological space.

it is possible to develop the tools of geometry with  $A$  playing the role of an algebra of functions on some “noncommutative space”  $X_A$  for which  $A \subset \text{Func}(X_A)$ . It is important to note that the noncommutative space  $X_A$  is defined only as a dual object of the algebra  $A$  since for any classical space its algebra of functions would be commutative.

Looking at an example might clarify the situation. Denote the circle by  $S^1$ , a two dimensional torus can be described as the cartesian product of two circles  $\mathbb{T} = S^1 \times S^1$ . If we denote the coordinates of a point  $x \in \mathbb{T}$  by the corresponding two angles  $x = (\alpha_1, \alpha_2) \in S^1 \times S^1$  then Fourier theory tells us that any continuous function  $f$  from  $\mathbb{T}$  to  $\mathbb{C}$  can be described as series

$$f(x) = \sum_{m,n} a_{m,n} (e^{i\alpha_1})^n (e^{i\alpha_2})^m.$$

If we write  $u$  for the function  $e^{i\alpha_1}$  and  $v$  for the function  $e^{i\alpha_2}$  we see that the algebra  $A_0 = C(X)$  is generated by  $u$  and  $v$ . The functions  $u$  and  $v$  are unitary in the sense that their complex conjugates are their inverses. It can be shown moreover that these conditions, together with commutativity, characterize the algebra of continuous functions on the torus<sup>2</sup>:

$A_0 =$  algebra generated by two unitaries  $u, v$  such that  $uv = vu$

This, being a purely algebraic definition, can be modified as follows in order to obtain a noncommutative algebra which will model for us a noncommutative torus. Choose a real parameter  $0 < \theta < 1$  and define:

$A_\theta =$  algebra generated by two unitaries  $u, v$  such that  $uv = e^{2\pi i\theta}vu$

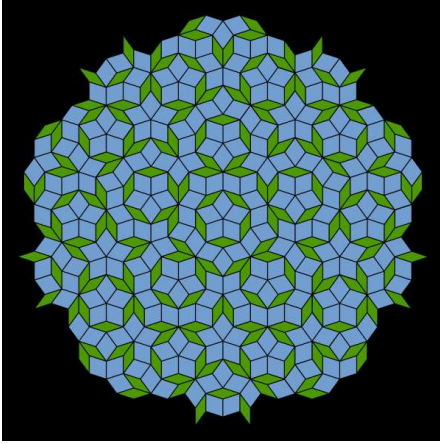
By duality we can think of the algebra  $A_\theta$  as defining for us a “noncommutative space” for which  $A_\theta$  plays the role of an algebra of functions, this is the so called noncommutative torus  $\mathbb{T}_\theta$ . This important example arises naturally in different contexts and plays a role in areas that range from the study of the quantum hall effect to conjectural applications in the arithmetic of real quadratic fields.

The noncommutative torus  $\mathbb{T}_\theta$  is a prototypical example of a space arising from considering a quotient of a classical space by an equivalence relation. In many situations in geometry we are led to consider certain points in a geometric space as being equivalent. Depending on the nature of this equivalence relation the traditional tools may fail to describe the situation in a satisfactory manner. In these cases noncommutative algebras arise naturally and the tools of noncommutative geometry become available. We can for instance look at the circle and impose the equivalence relation that identifies points which differ from each other by an integer multiple of a fixed angle  $\beta$ . If  $\beta$  is irrational the set of points equivalent to a given one is a dense subset of the circle and the space resulting from identifying equivalent points collapses to a “bad quotient”. On the other hand we can encode this equivalence relation in the algebra  $A_\theta$  for  $\theta = \beta$  leading to the rich geometry of the noncommutative space  $\mathbb{T}_\theta$ .

Another example for which the tools of noncommutative geometry can be applied comes from considering aperiodic tilings of the plane. The problem can be reduced to the study of tilings of the plane by two basic tiles (the so called “kites” and “darts”). Aperiodic tilings of the plane by these two tiles are known as Penrose tilings (see Figure 2). The space of Penrose tillings is pathological when considered

<sup>2</sup>The precise statement specifying also the structure of the algebra thus generated, that of a  $C^*$ -algebra.

from a classical point of view since every finite patch of tiles in a tiling does occur, and infinitely many times, in any other tiling.



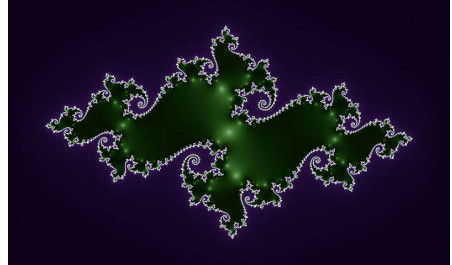
**Figure 2:** A Penrose tiling

It is important to note that the passage from commutative to noncommutative spaces is far from being a mere translation of relevant notions and constructions into a framework allowing noncommutative algebras of functions. There are many new phenomena which arise naturally. It can be shown for example that noncommutative spaces come equipped with a natural time evolution, that is to say, noncommutative variables are dynamic. Moreover viewing classical spaces as noncommutative spaces sometimes provides new tools and results (the Julia set in Figure 3 provides an example of this situation).

### Noncommutative geometry, the beginnings

The prehistory of noncommutative geometry is vast but has certain landmarks which are worth mentioning in order to understand how the theory developed.

Functional analysis plays a prominent role and provides the basic language underlying many of the constructions. Noncommutative algebras can in many cases be represented as algebras of operators (think of matrix algebras, possibly infinite dimensional). The corresponding theory of operator algebras owes much of its existence to a series of articles from the late thirties and early forties by Murray and von Neumann as well as the work of Gel'fand and Naimark more or less in the same period (c.f. [1]). The final push to noncommutative geometry from this direction came from the work of Takesaki tree decades later. Simultaneously the celebrated index theorem of Atiyah and Singer provided a fundamental link between topology and the analysis of operators associated to geometric spaces.



**Figure 3:** A Julia set.

The birth of noncommutative geometry as such can be traced back to the work of Alain Connes in the late seventies and early eighties. Connes won the fields medal in 1982 for his work culminating in the classification of a class of operator algebras known as factors. Connes' work also provided operator theoretic tools appropriate for the study of foliations (spaces made up of "leaves") which in particular extended to a noncommutative framework tools from differential topology. The development of the theory since then has been linked to a big extent to his work and the work of his collaborators.

It would be unrealistic to try to survey in a couple of paragraphs the almost three decades of developments that since then have occurred in noncommutative geometry. Giving a short list of relevant names will hardly do any justice to the amount of work done in the subject. The interested reader might refer to Connes' book [1] and his own review on the subject [2] (for a view of the more recent developments see [3] and the introduction [4]). I will just mention by way of example few of the areas in which research has been and still is more active, needless to say the richness of the theory and the spectrum of applications of its tools make it a very promising area whose full power is still to be seen:

- Physics: renormalization; the standard model in particle physics.
- Number theory: trace formulas and the Riemann hypothesis; class field theory.
- Differential topology:  $K$ -theory; conjectures of Novikov type.

I will end up this note quoting Yuri Manin's words on the subject (see his foreword to the book [5] by Matilde Marcolli): "*Noncommutative geometry nowadays looks as a vast building site*"... "*practitioners of noncommutative geometry (or geometries) already built up a large and swiftly growing body of exciting mathematics, challenging traditional boundaries and subdivisions.*"

## Referenties

- [1] A. Connes, *Noncommutative geometry*. Academic Press (1994).
- [2] A. Connes, *A short survey of noncommutative geometry*. J. Math. Phys. **41** (2000) 3832-3866.
- [3] A. Connes, M. Marcolli, *Noncommutative geometry, quantum fields and motives*. American Mathematical Society (2008).
- [4] M. Khalkhali, M. Marcolli (eds.) *An invitation to noncommutative geometry*. World Scientific Publishing Co (2008).
- [5] M. Marcolli, *Arithmetic noncommutative geometry*. American Mathematical Society (2005).

## Chili Sin Carne

Bij koken onder druk kunnen we meerdere dingen verstaan. Zo hebben de meesten vast wel eens een programma van Gordon Ramsey gezien en hoe hij de mensen in de keuken onder druk zet. Je kan het ook letterlijk nemen en met een snelkookpan koken, zo zet je je eten letterlijk onder druk. Of je kunt natuurlijk gewoon een tijdslimiet hebben, als ik nu niet snel het eten klaar heb mis ik die leuke film op tv. Omdat de meeste studenten geen snelkookpan zullen hebben en er al genoeg snelle recepten overal te vinden zijn geef ik hier het recept van een goede Chili Sin Carne, misschien voor als je indruk op iemand wil maken?

Basingrediënten: 2 grote of 3 middelgrote uien, 2 of 3 tenen knoflook, 1 rode chili-peper, 2 blikken kidneybonen, 2 blikken tomatenblokjes, 50 gram hele donkere chocolade, 10 tot 15 champignons, 2 paprika's, een scheutje bier, 1 habañero peper, (veel) komijn, chili poeder, gerookte paprika poeder, plantaardige olie.

Maak om te beginnen de olie, ongeveer een half kopje (ja dat is veel), warm op middelmatig vuur. Doe hier ongeveer 2 eetlepels komijn in. Doe er als je het kan vinden ook wat gerookte paprika poeder in (onder andere verkrijgbaar bij de Delicatessenwinkel ongeveer tegenover de Albert Heijn in de Nachtegaalstraat) en wat chilipoeder naar smaak, denk aan ongeveer een theelepel.

Voeg als dit mengsel goed warm is geworden de uien toe en laat deze fruiten totdat ze mooi zacht zijn, dit kan ongeveer 10 minuten duren. Hierna kan je zelf bedenken wat je erbij wilt gooien, je kan het zo laten of er wat hele donkere chocolade bij doen. Eventueel kan je afwisselen met wat bruine suiker of Maple Syrup. Voeg hierna de fijngehakte chilipeper en knoflook toe. Nu kan je weer kiezen, ik vind het lekker om een half flesje bier op dit punt in het eten te gooien, whiskey kan ook, of gewoon niets.

Nu is het tijd voor de groenten, in de ingrediëntenlijst staan champignons en paprika's maar er is ruimte voor variatie, er wordt wel aangeraden het simpel te houden met niet al te veel verschillende groenten. Roer ze goed om met de kruidenpasta die je nu hebt en laat ze even koken. Voeg als de groenten mooi zacht zijn de blikken tomatenblokjes toe. Zet het fornuis wat hoger tot de mix bubbelt en zet het dan weer wat lager. Giet de blikken kidneybonen goed af en spoel de bonen nog wat extra na. Je kan in plaats van kidneybonen ook andere bonen gebruiken die je lekker lijken.

Voeg nu de bonen en de habañero peper, die je in zijn geheel in het mengsel drukt toe. Zorg dat je de habañero peper terug kunt vinden, die moet namelijk vlak voor het opdienen verwijderd worden. Nu alles in de pan zit moet het geheel minstens 2 uur sudderen, en als het even kan nog wat langer. Zo kunnen de smaken goed op elkaar intrekken. Serveer het geheel met extra's zoals bijvoorbeeld tortilla chips, zure room, guacamole en kaas. Deze chili is het lekkerst een dag later opnieuw opgewarmd.



Marijke Bodlaender

## Producten op de pijnbank

Niet alleen mensen ondervinden in hun leven een hoop stress. Gebruiksvoorwerpen, elektronica, grootse constructies... Allemaal krijgen ze heel wat te verduren. En wij eisen van ze dat ze dat kunnen doorstaan. Waar mensen niet altijd even stressbestendig blijken, komen “falende” producten veel minder voor. Hoe komt het dat producten bijna altijd voldoen aan de eisen die wij stellen? Een kijkje in de wereld van *destructive testing*.

Het testen van producten gebeurt op twee manieren: non-destructief en destructief. De eerste methode wordt voornamelijk toegepast bij het onderzoeken van de inwendige structuur of samenstelling van een materiaal. Zo is de kwaliteit van lasnaden in veel constructies cruciaal. Die moeten dan ook getest worden zonder daarbij de hele constructie te slopen. Technieken die in non-destructieve tests gebruikt worden zijn heel divers, van gamma- en Röntgenstraling tot ultrasoon geluid, NMR- en MRI-scans en penetratietests. In de laatste methode laat men een vloeistof of gas door het te onderzoeken materiaal stromen om zo eventuele lekken of barsten te kunnen registreren.

Meer tot de verbeelding spreekt de destructieve variant, beter bekend als stress test. Materialen, producten en constructies worden blootgesteld aan omstandigheden die ze in werkelijkheid ook zullen ondervinden, of juist aan extreme situaties. Vervolgens kan worden afgeleid wat de verwachte levensduur van het product is, of welke punten om verbetering vragen. Het bekendste voorbeeld is misschien wel de crashtest waaraan auto's onderworpen worden. Het resultaat is direct zichtbaar en aan de hand van de meetgegevens kan de auto beter of veiliger gemaakt worden. Ook elektronica wordt zwaar op de proef gesteld. Bij zogenoemde Elektromagnetische Compatibiliteits (EMC)-tests worden bijvoorbeeld de gevolgen van blikseminslag onderzocht.

Niet iedere vorm van aantasting is direct zichtbaar. Vaak is het van belang de gemiddelde levensduur van een product te bepalen. Tijdens zogenoemd *Highly Accelerated Life Testing* wordt dit “leven” in sneltreinvaart doorlopen. Zo worden gloeilampen net zo lang aangehouden tot ze stukgaan. Ook aantasting ten gevolge van langdurige blootstelling aan extreme hitte, kou (zie de foto), droogte, vochtigheid en luchtdrukverschillen kan worden gesimuleerd. Tenslotte worden tegenwoordig ook financiële instellingen getest. Zogenoemde *bank stress tests* bestaan uit simulaties waaruit moet blijken of bepaalde banken een “worst case scenario” zullen doorstaan of niet.



Bijna elk product om ons heen is tegenwoordig vóór productie uitgebreid getest. Hoewel we daar vaak niet bij stilstaan mogen we stress tests heel dankbaar zijn. Gebruiksvoorwerpen, materialen en constructies leiden immers een druk en stressvol bestaan en je wilt liever niet dat iets het onverwachts begeeft...

Roeland van de Vijssel

## KPMG inhouse-dag

Op 11 mei j.l. organiseerde A-Eskwadraat samen met Sticky een inhouse-dag bij KPMG, een van de grootste IT-advisory bedrijven van Nederland. Rond 11 uur verzamelden zich dan ook zo'n 20 mensen op Utrecht Centraal om naar de Meern te vertrekken. Lekker dichtbij, dus geen uren in de trein.

Toen we aankwamen op het kantoor werden we door Sabine Verboom, een recruiter van KPMG, en enkele andere werknemers welkom geheten en konden we gaan genieten van de lekkere broodjes, het was immers lunchtijd. Tijdens deze lunch hadden we al een beetje de gelegenheid met KPMG kennis te maken, al zouden we dat tijdens de cases en opdrachten nog veel meer doen.

Na een voorstelronde, en een spel met vragen als "Waar ben je trots op?" maar ook "Wat neem je mee naar een onbewoond eiland?", begonnen we aan de eerste opdracht. Iedereen moest uit een op de vloer uitgestalde stapel kaartjes twee kaartjes pakken. De eerste moest je beeld van KPMG weergeven, de tweede datgene wat je belangrijk vindt in je werk. Aangezien er op de kaartjes diverse foto's stonden, van een waterval tot een taxi in New York, had iedereen zijn eigen betekenis bij de plaatjes. Volgens werden er tweetallen gemaakt en werden voor iedere categorie de beste kaartjes uitgekozen. Dit proces werd herhaald tot er twee grote groepen over waren. De belangrijke aspecten van het werk liepen uiteen van vrijheid tot uitdaging, iedereen had er een goed verhaal bij.



Interviews met medewerkers

Na een kleine presentatie over het KPMG zelf, het bleek dat ook studenten van niet-IT-gerelateerde studies uitstekend passen bij KPMG, volgde de tweede opdracht. Door diverse werknemers van KPMG te interviewen gingen we in groepjes een slogan voor de nieuwe campagne bedenken. Iedere werknemer had zijn eigen ervaringen, van een stage op Hawaï tot een wintersportreis met de jongerenvereniging van KPMG. Door deze opdracht kregen we een uitstekend beeld wat het werk van een IT-consultant inhoudt, praten met consultants werkt immers beter dan een presentatie.



Nadat de meest geweldige slogans bedacht waren, wie weet zien we een van deze slogans wel terug in een echte campagne, gingen we door naar de volgende opdracht, een echte case. Tijdens deze case kropen we in de huid van consultants en moesten we in groepen een autobedrijf doorlichten. Het bedrijf zat namelijk met te hoge IT-kosten en wilde de crisis gebruiken om hier iets aan te doen. Interviews afnemen, gegevens interpreteren en een koers uitstippelen behoorden tot de werkzaamheden. Vervolgens moesten we een presentatie houden over onze bevindingen en met behulp van de 'stepping stones'-methode plannen uitwerken.

Na afloop van de case konden we onder het genot van een drankje napraten en alle vragen stellen die we nog hadden. De koelkast met daarin het bier bleek op slot te zitten, maar desalniettemin was het een gezellige borrel met lekkere hapjes. Gedurende de inhoudsagenda heeft iedereen kennis kunnen maken met het werk van IT-consultant bij KPMG, dat erg uitdagend en interessant bleek te zijn, voor zowel natuur- en wiskundigen als informatici en informatiekundigen.



Stepping Stones

Rob Wesselink

## Stage in Zürich

Zürich. Dat zei me eigenlijk niets toen ik te horen kreeg dat ik was aangenomen voor een stage bij Citigroup Private Banking. Nu, zes weken later, weet ik dat het een geweldig leuke internationale stad is om te studeren, werken en wonen.

Ik wist al heel lang dat ik mijn scriptie graag in het buitenland wilde schrijven. Via AIESEC ben ik toen op zoek gegaan naar een stageplek in het buitenland. In eerste instantie leek het me leuk om naar de VS te gaan, maar voor de zekerheid stuurde ik ook wat sollicitatiebrieven binnen Europa rond. Zodoende werd ik als intern aangenomen bij de Business Analysis & Execution afdeling van Citibank in Zürich.



Tijdens mijn stage vorm ik samen met twee andere interns het 'User Acceptance Testing team' van Citibank. Het informatiesysteem dat ze gebruiken voor Private Banking wordt drie keer per jaar voorzien van een release met nieuwe updates. Voordat deze release in gebruik genomen wordt, moeten alle nieuwe en oude functionaliteiten van het systeem getest worden. Dit doen wij voornamelijk door test scenario's te doorlopen. We voeren scenario's uit die de 'end-users' van het systeem, in dit geval de bankiers, ook zouden uitvoeren tijdens hun dagelijkse werkzaamheden. Het is voor ons belangrijk om te bekijken of de nieuwe versie van het systeem voldoet aan alle business requirements, maar ook om in de gaten te houden of de items die niet aan een update onderworpen worden ook nog goed blijven functioneren. Elke week wordt de testomgeving van het systeem ge-update met nieuwe 'bug-fixes', net zolang totdat alle business requirements voor deze release bug-vrij gereleased kunnen worden.

Mijn scriptie schrijf ik over de testmethode die gehanteerd wordt binnen Citibank. Ik ga deze testmethode uiteindelijk beoordelen en evalueren door een vergelijking met de testmethode Test Management Approach (TMap) van Sogeti.

In Zürich woon ik in een appartement net buiten het centrum. Mijn huisgenoten zijn ook allemaal interns en komen onder andere uit Canada, Griekenland, Mexico, Engeland en Bosnië. Omdat iedereen hier maar voor een korte tijd is, proberen we zoveel mogelijk rond te reizen en van de omgeving te zien. Zürich zelf is ook een erg mooie en leuke stad. Als ik 's avonds het kantoor uitloop, kan ik meteen genieten van een uitzicht over de bergen en het prachtige meer. Studeren of stage lopen in Zürich kan ik iedereen aanraden!

Dominique Mirandolle

## Collectief individualisme

**“Jezelf zijn is belangrijk. Ook voor jou. Dat noemen we individualisme.”**

Met deze lachwekkende zinnen opent het hoofdstuk in het boek van mijn broertje dat voor ‘mentorles’ wordt gebruikt. Nu is het bestaansrecht van deze lesuren al buitengewoon twijfelachtig, maar aangezien afgelopen jaar toch koste wat het kost 1024 uur lesgegeven moest worden, kun je net zo goed één vak in zijn geheel wijden aan het uitspreken van het vanzelfsprekende. Leermethoden en tijdsplanning, dat was hetgene waarmee het grootste deel van het vak gevuld wordt, alleen dan op zo’n laag niveau dat iedereen het zelf ook al wel wist. Om de lage informatiedichtheid een beetje op te krikken staan er dus nu ook dit soort hoofdstukken in over ‘jezelf zijn’.

Het idee is vermoedelijk dat ze je in dit hoofdstuk waarschuwen voor een begrip dat het bekendst is in het Engels: ‘peer pressure’. Het leuke is dat ze een bijzondere tegenstelling aansnijden: Wij moeten allemaal individuele personen zijn, anders horen we er niet bij. We zijn tweederang burgers als we altijd meelopen met een groep, als we geen eigen mening hebben. Toch hebben we dan allemaal een ding gemeen: we zijn collectief individualistisch. Een goed burger moet hierdoor dus ook altijd zijn eigen mening klaar hebben over ieder willekeurig onderwerp waar hij/zij al dan niet kennis over bezit.

Groepsdruk is altijd iets geweest waarvoor je als kind gewaarschuwd wordt: ‘Als alle anderen in de sloot springen, hoef jij dat niet te doen.’ En allemaal verhaaltjes die je op school en in kinderboeken leest gaan over kinderen die ‘stoer’ willen zijn, en daarom winkeldiefstallen plegen en dergelijke. Dezelfde hypocriete ouders, leraren en kinderboekenschrijvers vinden het echter wel een geldig argument wanneer je er verzorgd uit moet zien omdat anders andere kinderen je vies vinden. En dat je goed moet leren op school omdat anders de leraren denken dat je dom bent. Niet dat er geen argumenten zijn om verzorgd en slim te zijn, maar volgens dezelfde logica zouden ze dit niet moeten zijn. Er zijn dus wel degelijk positieve gevolgen van groepsdruk. In een groep vol met hardwerkende mensen, zal een wat luiere aangelegd individu wel degelijk harder werken. En je ethiek en kennis ontwikkelt zich ook met behulp van je omgeving.

Peer pressure mag dan misschien een ‘gevaarlijk’ verschijnsel zijn, het heeft ook veel positieve kanten, die vaak niet genoemd worden. Zoals gewoonlijk zit de deugd blijkbaar weer in het midden. De zin uit het mentorlesboek heb ik echter altijd vreemd gevonden. Het heeft enerzijds iets van de Britse uitspraak: ‘We agree to disagree.’ Iets in de trant van: ‘We unify to differ.’ Aan de andere kant is het onmogelijk om het met de uitspraak oneens te zijn. Maar als je er tegen zou verzetten, houd dat in dat je mee moet waaien met alle winden, en dat valt aan de andere kant ook niet bepaald onder ‘je afzetten tegen’. Uiteindelijk is op deze opmerking exact dezelfde kritiek te geven als die onder andere op de inval in Afghanistan en Irak ontstond: ‘Wie zijn wij (de westerse wereld) om te bepalen, dat zij (het land in kwestie) hun eigen staatsvorm mogen kiezen?’ Of: ‘Wie ben jij om te bepalen, dat wij onze eigen mening moeten vormen?’

Darius Keijdener

## Prijspuzzel

De prijspuzzel is ditmaal verzorgd door de Cie Infinity, de (nieuwe) wiskundecommissie van A-Eskwadraat. Enige voorkennis in universitaire wiskunde is echter niet nodig.

*Iemand gooit met een (positief, geheel) aantal (standaard, eerlijke) dobbelstenen.*

- Hoe groot is de kans dat de som der ogen deelbaar is door 2?*
- Hoe groot is de kans dat de som der ogen deelbaar is door 3?*
- Hoe groot is de kans dat de som der ogen deelbaar is door 5?*

*Druk indien nodig de kans uit in het aantal dobbelstenen waarmee is gegooid.*

Bewijs of maak aannemelijk dat je antwoord juist is. Antwoorden kunnen worden gestuurd naar:

Studievereniging A-Eskwadraat  
t.a.v. Vakidiot  
Princetonplein 5  
3584 CC Utrecht

Uiteraard kun je je antwoord ook gewoon in het postvakje van de Vakidiot stoppen of e-mailen naar [vakidiot@a-eskwadraat.nl](mailto:vakidiot@a-eskwadraat.nl). Onder de inzenders van het juiste antwoord wordt een mooie prijs verloot. Indien er geen goede antwoorden zijn zal de prijs gaan naar (één van) de inzender(s) met de meeste correcte deelvragen.

De prijspuzzel van Vakidiot 6 van 2008-2009 is gewonnen door Lennart van Doremalen. Hij mag zijn prijs komen ophalen in de A-Eskwadraatkamer.

Sjoerd Boersma

## Under pressure

Het is vrijdagmiddag 3 juli. De drukte is voorbij. De laatste tentamens zijn gemaakt, de boeken zijn dichtgeslagen. Twee redactieleden bevinden zich in de A-Eskwadraatkamer. Met zoveel vrije tijd om handen begeben zij zich enigszins onwennig naar buiten om al daar te discussiëren over welke almanak het beste is. Al zittend voor het Minnaert vangt een raar roodkleurig voorwerp hun blik.

Het rare roodkleurige voorwerp is een van de kunstobjecten van Paul McCarthy. Het object zou met behulp van luchtdruk overeind moeten blijven staan, maar is echter leeggelopen. Gelukkig is een van de redactieleden hiervan op de hoogte en legt hij dit aan het andere redactielid uit. Hij weet ook te vertellen dat het voorwerp gelijkennis zou moeten vertonen met een enorme ketchupfles en dat er een aantal verwante luchtkussens staan tentoongesteld in de botanische tuinen.

Al snel is de keuze gemaakt om een kijkje te nemen bij de tentoonstelling. Bij de ingang worden de redactieleden streng aangekeken door de bewaaksters van de tuinen. Het wordt ze op het hart gedrukt zich na half vier niet meer te vertonen in de buurt van de kassen. Hier wordt namelijk een feest gehouden ter ere van de opening van de tentoonstelling van Paul McCarthy. Alleen genodigden zijn welkom.

De kunstobjecten zijn gelukkig niet moeilijk te vinden, dankzij hun enorme afmetingen. Allereerst vinden de twee een ketchupfles gelijk aan die voor het Minnaert. Deze is echter wel volledig met lucht gevuld. Beiden besluiten dat de fles een leuke accessoire is voor de A-Eskwadraat werkkamer. Duwen, trekken en tillen zet echter geen zoden aan de dijk. De ketchupfles staat verankerd en is wellicht ook een tikkeltje te zwaar om mee te nemen.

Drie volgende objecten staan verscholen tussen het struikgewas. Het zijn drie groot uitgevallen pepermuntpakjes. Behalve dat ze drie à vier meter hoog zijn, is er nog iets vreemds aan de hand. De letters op de verpakkingen zijn elk individueel omgedraaid.

Een tijdje later begeben de twee uitgekeken redactieleden zich weer naar de uitgang. Op de terugweg naar het Minnaert treffen zij een groepje mensen dat hevig aan de zojuist nog leeggelopen ketchupfles staat te sjoeren. Een van de redactieleden ziet plots een man met een witte bos haar en bijpassende baard, die druk aanwijzingen staat te geven bij het opnieuw leven inblazen van de ketchupfles. Dat is Paul McCarthy! Ze weet het zeker. Gebiologeerd blijven de twee staan kijken. Vervolgens maken ze enkele foto's. De groep mensen weet zowaar de ketchupfles weer staande te krijgen. De twee redactieleden applaudisseren. Paul McCarthy knikt ze vriendelijk toe.



Dominique Mirandolle

## Herinnering aan de BBCie

*Vrij naar Hendrik Marsman.*

Denkend aan borrels  
zie ik kratten vol biertjes  
al die soorten in  
kelders staan,

rijen ondenkbaar  
zo lekkere bieren  
wachtend op borrels  
die komen eraan;

en daar in de bovenste  
Minnaert kantine  
de BBCie'ers  
de bar is bemand,

frisdranken, tosti's,  
sterkere dranken,  
wijnen en bieren  
een borrel op hand.

De sfeer is er goed  
en de gast wordt er langzaam  
door frisse goudkleurige  
dranken bekoord,

en door alle borrelaars  
wordt de smaak van de bieren  
met zijn rijke aroma  
gevierd en gehoord.

Sjoerd Boersma

# Math and Option Trading

Door: Geeske Vlaming

Mathematician often have knowledge about some pricing models of options, but the link with really using them is almost never made, which makes the role mathematicians can have in a trading company often unclear. Here follows a small introduction about options, some history about pricing models and an example of how mathematicians can really help a trading company forward and even and up being a trader!



An option is a financial product one can buy (or sell). A buyer of a call option buys a contract, which gives the owner the right to buy some asset at a certain price and at a certain time or during a certain time period. A put option is equal to a call option except for the fact that it gives the right of selling instead of buying this asset. This asset is called “the underlying”, and normally this is a stock or collection of stocks (f.e. an index), but it can be anything with value. The price for which the contract gives the right to buy or sell the underlying is called the strike price, and the time at which or until which the contract gives this right is called maturity (time) or time to expiration. The two most commonly known kinds of options are European and American options. A European option can only be exercised at expiration, while an American option can be exercised at any time between the time of buying and expiration. Very important is to notice that the owner of an option does not have to exercise the contract, so the pay-off of the option will never be negative, and it can of course be positive. That is why options have a positive value, and one of the main questions of a researcher in a trading company arises, namely how to determine this value.

In 1973, Black and Scholes assumed “ideal conditions” in the market for the stock

and for the option. That is, they assumed that the interest rate is constant, that the volatility of the underlying is constant and that the underlying does not pay dividend. So they assumed the following model for the underlying, further called the Black-Scholes model:

$$dS_t = rS_t dt + \sigma S_t dW_t, \quad S_0 = s,$$

for fixed constants  $r > 0$  and  $\sigma > 0$ , where  $r$  is the interest rate and  $\sigma$  the volatility of the underlying  $S_t$ ,  $W$  is a Brownian motion, and it is under the risk neutral measure, which means no arbitrage possibilities or in other words, no free lunches. Under these assumptions, they proved that there exists a direct formula for the price of a European call option, which was one of the major breakthroughs in pricing options.

European options are often priced using the Black-Scholes formula, but the problem with doing so, is that in practice options with different strikes or different maturities, require different volatilities. At the time of valuating the option, the volatility is the only unknown, and the price is an increasing function of volatility. It follows that from every price of a European option, one can derive the Black-Scholes volatility, also called the implied volatility. And of course the other way around, the implied volatility gives the price of the option. So, in other words,

the problem with using the Black-Scholes model is that the implied volatility nearly always varies with different strikes or maturity times, so the assumption of constant volatility is too strong. However, traders mostly fit the market by changing this implied volatility for every strike and maturity, so a trader mostly talks only in Black-Scholes volatilities when they talk about prices and thus the Black-Scholes formula is still in use.



The AEX in days gone by

The function for the implied volatility in terms of the strike price, with given maturity, is often referred to as the market skew. Handling these market skews correctly is critical for hedging (reducing risk using trading strategies), and the Black-Scholes model does not do that. A major step in handling skews was the development of local volatility models. It was posed that in the Black-Scholes model taking volatility constant was too restricted, and that instead one should take  $\sigma_{loc}$  equal to a deterministic function of time and the underlying, so you get the Black-Scholes model, but then slightly changed:

$$dS_t = rS_t dt + \sigma_{loc}(t, S_t) S_t dW_t, \quad S_0 = s$$

Commonly the local volatilities are taken to be piecewise constant in time between two successive expiration dates, and one can vary the local volatility function until the theoretical prices match the market

prices of European options for each strike and maturity. The local volatility model thus provides a method of pricing and hedging options in the presence of market smiles and skews. Unfortunately, the local volatility model predicts the wrong dynamics of the implied volatility curve, which leads to inaccurate and often unstable hedges. Local volatility models predict that the market skew moves in the opposite direction as the price of the underlying asset, which is opposite to typical market behavior. It was even seen that the original Black-Scholes model yields more accurate hedges than the local volatility model, even though the local volatility model is self-consistent across strikes and the Black-Scholes model is inconsistent. To resolve this problem, among others, the SABR model was formulated and this was the model I was asked to investigate during my internship at *All Options* to finish my masters in Mathematics at the University of Utrecht. The SABR model is a two-factor model and they used the suggestion that the volatility is not constant, but is itself a random function of time. By choosing the simplest reasonable processes using this, the “stochastic  $\alpha\beta\rho$  model” was derived, which has now become known as the SABR model. In this model, the forward price  $F_t$ , which is the value the underlying is expected to have at time  $t$ , and the volatility are given by:

$$dF_t = \sigma_t F_t^\beta dW_t^1, \quad F_0 = f$$

$$d\sigma_t = \nu \sigma_t dW_t^2, \quad \sigma_0 = \sigma,$$

under the risk neutral measure, where the elasticity coefficient  $\beta$  (between 0 and 1), and the volatility of the volatility  $\nu > 0$  are assumed to be known constants, and where the Brownian motions  $W^1$  and  $W^2$  are correlated (under the risk neutral measure) with

$$d(W_t^1, W_t^2) = \rho dt$$



for some correlation coefficient  $\rho$  between -1 and 1. This model was very promising and the most beautiful thing about it is that there exists a direct formula to price European options. At the end of my research I could conclude that this model fits the market better than all other models that were researched in the company so far. The risk management department is probably even going to use it, but unfortunately it was still not “the” model everyone is looking for and the search for a correct option pricing model is still going on. This time one of the main problems with the model was that by using the forward price of the underlying, the time to maturity appears in the model of the underlying, but the expiration date of an option has of course no influence on the way the underlying behaves. . . Besides finding better models there are also big steps to be made in the calculation

methods of American option prices. Since these are the most commonly traded kind of options and there are no good approximating direct formulas to price these options, you need a method that approximates the price very quickly, since a trader should be able to see in tenth of seconds if a price in the market is something to trade on. Until today, mostly because of this, two-factor models are still not commonly used in the trading itself. As can be read, there are still lots and lots of topics to do research about in this world of trading, but I wanted to experience the practice of these models, so I am a trader myself now. I invite everyone who I have not persuaded to apply for a job as a researcher at *All Options*, but wants to use its smartness and calculation skills in a thrilling environment, to apply for trainee-trader at *All Options*!

Hier kan de advertentie van Directprinting/OC  
Crossmedia

OP DE HEKAVOND VAN DE VAKIDIOOT---

WE ZITTEN NU NOG STEEDS TE WACHTEN OP DE FOTOSTRIP VAN DE VICIE.

GEWOON, ZE EEN POESLIEF MAILTJE STUREN MET HET VERZOEK OF ZE NU ALSJEBLIJFT EENS EEN STRIP WILLEN INLEVEREN.

MAAR HOE HEB JE ZE DAN GEVRAAGD?

JA, MAAR DAT WERKT OOK NIET. JE MOET WEL OP DE JUISTE MANIER DRUK UITOEFENEN.



SOMMIGE MENSEN HEBBEN EEN FYSIEKE STIMULANS NODIG!

BIJ ANDERE MENSEN IS AFFERSING GENOEG.

AAH!!!

NEE, ALSJEBLIJFT, NIET DIE FOTO IN DE COLLAGE.



EN WANNEER KUNNEN WE JOUW ARTIKEL OVER STRESS BIJ KIPPEN EN KUIKENS VERWACHTEN?

OOK DAT IS EEN KWESTIE VAN OP DE JUISTE MANIER DRUK UITOEFENEN.

HMMM... GOED, NOG IETSJE LAGER GRAAG...



ga naar [www.gaaan.nu](http://www.gaaan.nu)

# Gaaan!

HET TALENT- EN AMBITIEPLATFORM  
VAN KPMG

AUDIT ■ TAX ■ ADVISORY

**KPMG**