

vakidioot



verschil

In dit nummer

<i>Abe Wits</i>	Van de Voorzitter	4
<i>Audrey Sie</i>	A-Eskwadrater in het buitenland	6
<i>Michelle Meekes</i>	Nog een A-Eskwadrater in het buitenland	8
<i>Claudia Wieners</i>	Toeval, chaos, ruis, ofwel: Dood aan de demon!	10
<i>Eveline Visee</i>	Knopentheorie	14
<i>Sander Beekhuis</i>	Het ALW	16
<i>Chun Fei Lung</i>	Big Data – maar dan net wat anders	18
<i>Gerhard Wieners</i>	Physics of foil production – an example of applied science	22
<i>Jolien Marsman</i>	Medezeggenschap	26
<i>Babette de Wolff</i>	De avonturen van de Vakidoot (ofwel fout spatiegebruik)	27
<i>Victor de Wolff</i>	Ouderdag 2014 – „In je kinders schoenen”	28
<i>JJ de Heer</i>	Musical 2014 – „Sweeney Todd”	30
<i>Joel Jeene Castro</i>	Saweeney Tawd	31
<i>Roel Lambers</i>	Martijn van Calmthout, de man die geldt als de stem van anderen	33
<i>Harm Backx</i>	Puzzel	34

Colofon

Oplage	1775
Datum uitgave	7 juli 2014
Volgende deadline	1 september 2014

Contactgegevens

Studievereniging A–Eskwadraat
 Princetonplein 5
 3584CC Utrecht
 Tel.: (030) 254 4499
 Fax.: (030) 254 5787
 E-mail: vakidioot@a-eskwadraat.nl

Redactie

Claudia Wieners
 Harm Backx
 Abe Wits
 Leroy op den Kelder
 Babette de Wolff
 Eveline Visee
 Angelo Mekenkamp

Eindredactie

Chun Fei Lung

Vormgeving

Tim Neutel

Met dank aan

Audrey Sie, Gerhard Wieners, JJ de Heer, Joel Jeene Castro, Jolien Marsman, Kaj-Ivar van der Wijst, Michelle Meekes, Roel Lambers, Sander Beekhuis, Victor de Wolff

Redactioneel

What, The, Hell? Ik gok dat de meesten van jullie dit dachten toen ze deze Vakidioot opensloegen. Dus hierbij nogmaals mijn excuses aan alle autisten die deze vereniging volgens de stereotypes rijk zou moeten zijn: deze keer is er wat meer veranderd dan alleen de voorzittersfoto.

Het begon bij een discussie over een overstap vanuit LaTeX naar InDesign als programma om dit blad te maken, en al vorderend werd daarin InDesign vervangen door Scribus en besloten we dit nummer onze 'testversie' te maken. Het resultaat heb je nu vast terwijl je nog probeert uit te vogelen wat de handigste manier is om dit blad vast te houden.

Maar gezien deze Vakidioot toch al verschillend is ten opzichte van al het voorgaande, hebben we besloten er wat meer in te gooien dan een nieuwe lay-out: de artikelen blijven artikelen, ondanks dat ze op hun kant staan, maar je kunt ervan uitgaan dat alle rariteiten die je tegen gaat komen zo bedoeld zijn.

In elk geval hebben we opschudding veroorzaakt in jullie brievenbussen: de andere brieven en kranten herkenden de Vakidioot niet eens meer toen hij binnen kwam vallen. Misschien is dat volgend jaar weer zo, maar dan met een 'correcte' lay-out. Tot die tijd kunnen jullie genieten van deze opz'knopse Vakidioot, want verschil moet er wezen!

Harm Backx
hoofdredeur

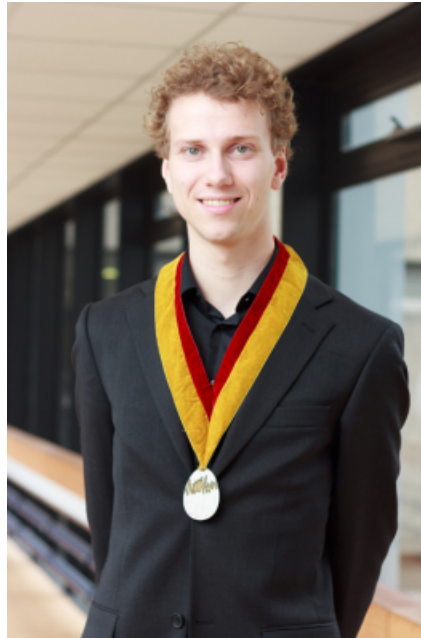


Van de voorzitter

Abe Wits

Misschien is het lezers opgevallen dat deze Vakidoot uiterlijk verschilt van andere Vakidioten. Dat is geen toeval: dit is de eerste Vakidoot ooit die niet met LaTeX, maar met Scribus gemaakt is! Het vorige ontwerp was ongeveer 6 jaar oud, en leek sterk op nóg oudere ontwerpen; bekijk voor de grap eens Vakidioten uit 1995–1996 in het Vakidootarchief (a-eskwadraat.nl/Vereniging/Commissies/vakid/). Hoe de Vakidoot (het blaadje) er komende 6 jaar uit gaat zien staat overigens nog niet vast; dat is aan de Vakidoot (de commissie)! Dus als je ideeën hebt over (bijvoorbeeld) het uiterlijk van de Vakidoot: stuur een mailtje naar actief@a-eskwadraat.nl.

Bij het schrijven van dit stukje moest ik tot mijn schrik concluderen dat dit alweer mijn laatste voorwoord in de Vakidoot zal zijn. De tijd is omgevlogen; het afgelopen jaar is waarschijnlijk mijn meest hectische, leerzame, afwisselende en leuke geweest. Toch is het jaar nog lang niet afgelopen. Na de ten-



tamens in blok 4 houdt het bestuur zich nog druk bezig met het afronden van alle administratie, een studiereis, een introductie, en het allerbelangrijkste: het inwerken van de nieuwe lichting bestuurders! Zes enthousiaste mensen, Mariken, Michael, Janneke, Lars, Remco en Susan, staan te popelen om het stokje over te nemen, en ik weet zeker dat ze met een eigen invulling van hun bestuursjaar geweldige dingen kunnen bereiken!

In de volgende editie zal Mariken (als alles goed gaat) het voorwoord schrijven. De puzzel Van De Voorzitter: Voorspel zo goed mogelijk hoe Marikens eerste voorwoord er uit zal zien. Dat mag door zelf een voorwoord te schrijven, maar ook door bijvoorbeeld het aantal woorden, het meest gebruikte woord, etc. te voorspellen. Stuur het naar voorzitter@a-eskwadraat.nl. Wie de beste/meest gemakkelijke voorspelling doet, wint een prijsje Van De Voorzitter.

Jouw persoonlijke ontwikkeling staat centraal bij Talent&Pro.



"Bij Talent&Pro krijg ik de kans om mezelf continu te verbeteren."

Mitchel Bouwmeester, Talent

Werken met cijfers: dát is wat je leuk vindt!

Formules uitpluizen en berekeningen maken. Je kunt met jouw bèta-achtergrond als onderzoeker of docent aan de slag, maar met jouw probleemplosserend vermogen kom je ook als geïnteresseerde in de financiële sector.

Als actuariële specialist van Talent&Pro los je complexe vraagstukken op voor grote financiële instellingen, zoals ASR, ABP of SNS Reaal. Je werkzaamheden variëren van het bepalen van premietarieven tot het analyseren van risico's.

Zo ontwikkel je jezelf snel van Talent tot Professional. De functie van afdelings- of projectleider is niet voor niets al 4 jaar op rij tot 'beste baan van Nederland' gekozen door Elsevier en SEO Economisch Onderzoek!

Kies ook voor een goed begin van je carrière! Bekijk onze vacatures op talent-pro.com en solliciteer.

A-Eskwadrater in het buitenland

Audrey Sie

Op 2 januari 2014 was het zover: ik begon mijn vijf maanden lange avontuur in Cork, Ierland! Hier had ik meer dan een jaar naartoe gewerkt en stond dan ook te trappelen eindelijk aan ons kikkerlandje te ontsnappen.

Na een korte vlucht van anderhalf uur landde ik op het eiland van groen bier, schapen en veel regen. Ik liep het vliegveld uit en een strakblauwe lucht en groene heuvels begroetten me. Wat nou, het land van regen. In de taxi van het vliegveld naar mijn appartement in het stadscentrum van Cork keek ik naar buiten en het enige wat ik dacht was "I'm finally here! And it's so beautiful! Look at the pretty hills, and the landscape...". Toen reden we de stad binnen en mijn gedachten veranderden naar "Oh. My. God. This is UGLY!" Want waar bestond de stad (op het eerste gezicht) uit? Lelijke, vervallen, vieze, niet onderhouden gebouwen, overal wegwerkzaamheden, en het verkeer aan

de linkerkant zag er gewoon niet uit.

Inmiddels vertoef ik hier al drie maanden en is mijn waardering voor Cork immens gegroeid. Elk tweede huis een pub, het stadscentrum is voor de helft modern en voor de helft ouderwets en stereotypisch Iers en op de een of andere manier is alles op een kwartier loopafstand, ongeacht het aantal kilometers. Het hoogtepunt van Cork is toch wel de campus van University College Cork (UCC), waar ik het voorrecht heb aan te mogen studeren. Het hoofdgebouw op de campus heet The Quad, maar in de volksmond wordt met Hogwarts naar dit gebouw gerefereerd.

Studeren aan UCC is in 1 woord samen te vatten: *relaxed*. Je slaagt voor een vak als je een 4 of hoger hebt. Ja, een 4. Vanaf een 7 krijgt je cijfer de titel "*First Class Honours*". Challenge accepted. Verder nemen de docenten het niet zo nauw met de ingeroosterde collegetijden. Ze beginnen gerust 10 minuten te laat en stoppen met dezelfde nonchalantheid 20 minuten te vroeg. Een enkele keer komt

het voor dat ze een halfuur te lang doorgaan, dat is dan weer jammer. Net zo laks zijn ze over het lezen van de vereiste literatuur. "*You could buy a book, but you probably won't read it. So don't bother.*" Voor geen één vak heb ik een boek hoeven aan te schaffen. *Score*, meer geld over voor reizen!

Ik denk dat het voor zich spreekt dat studeren hier niet echt prioriteit heeft, en al helemaal niet als een internationale student.

Warm water is een luxe

Hoe ziet het leven van een internationale student in Cork eruit? Reizen staat op nummer 1, gevolgd door chillen en andere leuke dingen, maar vaak gaan ze allemaal gepaard. Grofweg elke twee weken ga ik een weekend weg of op een dagtrip met vrienden. Aan UCC heb je eerst 12 weken college, vervolgens een maand vrij en ten



slotte een maand lang examens. Ik hoef denk ik niet nog expliciet te melden dat april grotendeels benut wordt met reisjes in plaats van studeren.

Nu klinkt alles wat ik tot nu toe heb beschreven als een droom – in ieder geval heb ik vaak het gevoel dat mijn leven hier een droom is – maar Ierland is helaas niet het Walhalla. Warm water bijvoorbeeld is een luxe. Douchen gaat met een

pisstraaltje, maar dan is het water wel warm, en afwassen met warm water is een zeldzaam fenomeen. Een goedmakertje hiervoor is het feit dat het volk niet voor water hoeft te betalen omdat Ierland dankzij alle regen water in overvloed heeft. Verder is alcohol hier zo duur dat het niet meer grappig is. Alhoewel, ik denk dat mijn hersencellen hier wel blij mee zijn, want ik drink nauwelijks nog. Helaas betekent dit ook dat ik niet meer

gewend ben aan alcohol en als ik dan wat drink, komt het harder aan dan normaal (een aantal van jullie zal blij zijn met de taferelen die *half a pint* teweeg brengt).

Als afsluiter heb ik nog een fun fact voor jullie: Het Ierse woord voor 'plezier/gezelligheid' (*craic*) spreek je uit als 'crack'. En dan zeuren ze over het drugsgebruik van Nederland...



Nog een A-Eskwadrater in het buitenland

Michelle Meekes

Afgelopen oktober studeerde ik af bij de master Computing Science. Het was een bewuste keuze om mijn onderzoek aan de universiteit te doen en niet bij een bedrijf, ik wilde het onderzoek zo wetenschappelijk mogelijk houden. Achteraf gezien had dit natuurlijk voor- en nadelen; een groot voordeel was mijn flexibiliteit. Om toch ook het bedrijfsleven beter te leren kennen heb ik deelgenomen aan veel arbeidsmarktorienterende activiteiten zoals inhousedagen en business courses, dit kan ik alle bijna-afgestudeerden aanraden. Op dit moment ben ik werkzaam op Curaçao bij BearingPoint Caribbean: een IT- en management-consultancybedrijf.

Begin 2013 was ik net begonnen met mijn scriptie en werd ik op LinkedIn benaderd door BearingPoint Caribbean. Voor ik het wist zat ik met de recruiter aan een kop koffie in de Basket op de Uithof. Het enthousiasme spatte er vanaf bij de recruiters, maar wat voor werk ik nou echt zou kunnen doen bij dit bedrijf op Curaçao, dat werd me niet goed duidelijk. Vandaar dat ik me inschreef voor de BearingPoint Caribbean Challenge in mei 2013. Deze wedstrijd liet me modelleren met het platform *Be Informed*, waarmee je makkelijk applicaties kunt ontwikkelen die bedrijfsprocessen ondersteunen voor kennisintensieve organisaties, zoals overheidsinstanties. Mijn insteek was vooral om een beter idee

te krijgen van het werk, maar ik won – samen met Thomas, een student van de TU/e – een inhouseweek naar Curaçao.

In juli 2013 vlogen Thomas en ik samen naar Curaçao en we hebben een geweldig goede indruk van het eiland en het bedrijf gekregen. Na inspirerende gesprekken met de directors van BearingPoint Caribbean, het bijwonen van een interne cursus die op dat moment werd gehouden en veel kennismakingsactiviteiten met het team, vlogen we terug naar Nederland met in onze koffer allebei een aanbod. Ik moet zeggen, dit ging me eigenlijk allemaal iets te gemakkelijk. Natuurlijk heb ik een weekje rondgelopen op het kantoor en

hebben ze een indruk van mij kunnen krijgen, maar een echt sollicitatiegesprek is er nooit geweest. Dit heeft me aan het twijfelen gebracht, maar aan de andere kant is het ook iets positiefs als het niet voelt alsof je je constant hebt moeten bewijzen.

Gelukkig was er nog tijd genoeg om na te denken over het aanbod en verder te kijken naar banen in Nederland. Mijn scriptie moest namelijk nog afgeschreven worden! Half oktober 2013 was het moment daar en zoals dat gaat (bij mij), zat ik tot de nacht van te voren nog te LaTeX'en aan mijn presentatie. Na een keer oefenen was ik tevreden en klaar voor de afronding van



mijn ruim zeven jaar durende studietijd. De presentatie verliep naar wens en het cijfer was boven verwachting goed. Deze mijlpaal moest worden gevierd met de langste tijd dat ik ooit in de kroeg heb doorgebracht; ik weet het niet meer precies, maar het moet minstens twaalf uur hebben geduurd.

Op carriëreg gebied was ik via een matching-selectiebureau op ideeën gebracht waar ik zelf helemaal niet op zou zijn gekomen. Zij koppelden me vooral aan wat meer technische functies dan waar ik zelf niet voor zou hebben gesolliciteerd. Daarnaast was ik op eigen houtje verder aan het kijken op het gebied van de strategieconsultancy én de mogelijkheid om al tijdens het begin van een carrière een tijd in het buitenland te mogen werken. Vooral dat laatste aspect vond ik erg belangrijk en ik merkte dat dat best moeilijk was voor een baan in Nederland, zelfs als je bij een groot en internationaal bedrijf aan de slag gaat.

De knoop moest worden doorgehakt en ik besloot het avontuur aan te gaan. In november gaf ik het 'ja-woord' aan Bearing-Point Caribbean en in december startte mijn carrière met een driedaagse cursus *Be Informed* in Apeldoorn. Met een eerste certificaat op zak emigreerde ik dat weekend naar Curaçao.

Wat ik sinds dat moment al allemaal heb beleefd is onmogelijk in een Vakidiootartikel te beschrijven! De eerste maand vond ik waanzinnig spannend. Ik moest autorijden op dit onbekende eiland waar ik de weg niet wist, een appartement zoeken en mijn eerste auto aanschaffen. De kerstdagen heb ik alleen op Curaçao doorgebracht en dat was moeilijker dan ik had verwacht. Oud en nieuw was daarentegen heel erg leuk. Grappig was het, om om 19:00u met familie in Nederland te Skypen om ze gelukkig nieuwjaar te wensen! Zelf heb ik mijn eerste oud en nieuw om 0:00 natuurlijk gevierd met mijn voeten in het zand, bij de strandbar *Wet & Wild*, samen met een meisje dat ik daar een week eerder had ontmoet en dat ook net nieuw op het eiland was.

Op het werk was het in het begin ook allemaal behoorlijk wennen! De eerste paar weken bestonden uit zelfstudie en ook kon ik bijspringen bij een proposal voor een nieuwe opdracht. Dat laatste gaf me de kans om in teamverband ergens aan te werken en ik merkte dat dat precies is wat ik wil: samen iets tot een goed einde brengen. Op dit moment werk ik aan een grote nieuwe release van een applicatie voor de Belastingdienst Caribisch Nederland. Vanaf de analysefase zit ik in het team; we

hebben net de bouwfase van het project erop zitten. Alles wat ik in de analysefase heb uitgezocht en beschreven, heb ik na goedkeuring van de klant zelf ook mogen implementeren. Nu volgt de functionele acceptatietest die we intern uitvoeren. Er wordt getest of alles wat we hebben geïmplementeerd wel overeenkomt met de specificaties en andersom, en of alles naar behoren werkt. Vervolgens vindt er (na de benodigde verbeteringen) een gebruikersacceptatietest plaats op locatie bij de klant. We gaan dan kijken of het gemaakte wel voldoet aan de wensen van de eindgebruikers. Na de 'go-live' zal mijn team de applicatie blijven onderhouden en weer toewerken naar een mogelijke nieuwe release.

Wat ik erg leuk vind is dat ik als modelleur deelneem aan alle fases waaruit het tot stand komen van de nieuwe release bestaat, niet alleen het implementeren. Dit maakt het werk afwisselend! Ik ben blij met de weg die ik heb gekozen als start van mijn carrière en ik vind het eilandleven heerlijk. Vandaag heb ik mijn duikbrevet gehaald en ook wakeboarden is langzaam een nieuwe hobby aan het worden. Dit zijn dingen die ik nooit van mezelf had verwacht. Ik wens alle studenten zo'n plezier in het begin van het werkende leven als ik!

Toeval, chaos, ruis, ofwel: Dood aan de demon!

Claudia Wieners

Simon P. Laplace mijmerde over „*une intelligence...*”, een intelligentie, die van alle deeltjes in het universum de huidige positie en impulsen kende (en de fysische wetten volgens welke de krachten tussen de deeltjes kunnen worden berekend). Zo'n intelligentie zou dan uit die huidige conditie de toestand van het toekomstige en het verleden universum kunnen bepalen: „*Rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir comme le passé, seraient présent à ses yeux*”¹. – Stel dat er een voldoende intelligent wezen was, zou het dan inderdaad de gehele toekomst en verleden kunnen voorspellen?

Er zijn er verschillende redenen waarom zo'n intelligentie – ook bekend als de demoon van Laplace – niet bestaat. Een moeilijkheid is dat het lastig wordt om aan de informatie over de huidige toestand te komen; informatie verspreidt zich nu eenmaal niet sneller dan licht. Ook kom je in problemen als je naar entropie kijkt; de entropie (wanorde) in je systeem neemt steeds toe, dus informatie gaat verloren. Dit maakt het in ieder geval lastig om het verleden uit het heden te berekenen. – Ho, wacht! Tegen dit probleem loop je aan als je naar macroscopische processen kijkt (zoals: Hoe verandert de temperatuur van de lucht in een fietspomp als ik begin te pompen?); op het microscopische niveau (dus: Hoe beweegt een luchtdeeltje dat tegen een deeltje in de rand van de pomp botst) zijn de wetten van de fysica namelijk wel reversibel.

Toeval

Met de kwantummechanica is echter het doodsvonniss over Laplaces demon geveld. Volgens het onzekerheidsprincipe van Heisenberg is het onmogelijk om tegelijkertijd de positie x en het impuls p van een deeltje oneindig nauwkeurig te bepalen ($\Delta x \Delta p \geq \hbar/2$ ofwel als je weet waarheen je loopt, ben je vergeten waar je bent). De onzekerheid is zo klein dat het voor het

¹ *Iets zou onzeker zijn voor haar, de toekomst zoals het verleden, zouden tegenwoordig zijn voor haar ogen.*

alledaagse leven niet uitmaakt, want macroscopische objecten hebben zo'n grote massa m dat voor een gegeven impulsonzekerheid Δp de snelheidsonzekerheid $\Delta v = \Delta p/m$ heel klein is.

Toen de kwantummechanica net was uitgevonden, maakten veel fysici – en andere mensen – zich erg druk erover dat het toeval intrede in de fysica deed. Was de natuurkunde nog een „exacte wetenschap”? Ik vind van wel: Er kunnen misschien geen precieze uitspraken worden gemaakt over de positie of trajecten van deeltjes, maar wel over de waarschijnlijkheid om een deeltje op een bepaalde positie te vinden. En deze probabilistische voorspellingen zijn wel exact.

Richard Feynman interpreteerde de kwantummechanica in *QED: The strange theory of light and matter* als volgt: We kennen aan elk deeltje een klokwijzer toe – een vector van een vaste lengte, die echter met een bepaalde frequentie roteert. De frequentie is evenredig aan de zogeheten Lagrangiaan \mathcal{L} - het verschil tussen bewegings- en potentiële energie. Laten we aannemen dat een deeltje zich op een bepaald moment t_1 , op plek x_1 , bevindt, en dat we willen weten met welke kans het even later, op tijdstip t_2 , in x_2 is. Tussen t_1 en t_2 meten we niet en hebben dus geen flauw idee



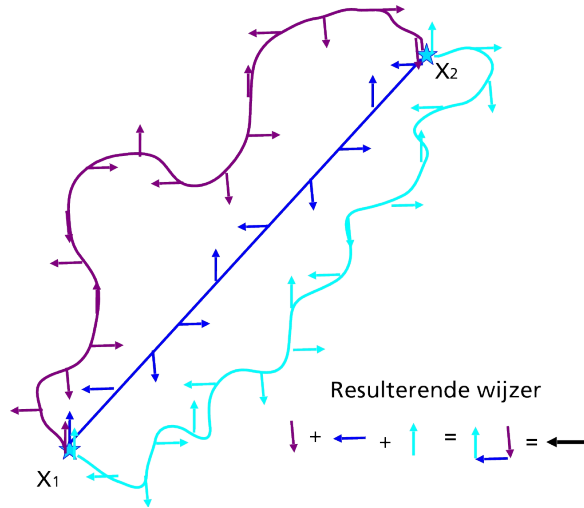


Fig 1. Ik heb geen idee wat ik hier zie, maar ik word als eindredacteur geacht om hier een bijschrift bij te verzinnen. Dus geniet er maar van - red.

waar ons deeltje uithangt. Het zou elk willekeurig pad kunnen volgen. Alle paden zijn even „goed“, krijgen dus hetzelfde gewicht (lengte van de klokwijzer) – zie Fig. 1.

Voor een deeltje waarop geen krachten werken, dus met potentiële energie gelijk aan 0, geldt $\mathcal{L} = (1/2)mv^2$ waar v de snelheid van het deeltje is. De frequentie van onze klokwijzer is \mathcal{L}/\hbar . We laten de klokwijzers in t_1 beginnen en in t_2 stoppen, en daarna tellen we ze bij elkaar op. Bijvoorbeeld zullen een klokwijzer op „12 uur“ een en op „6 uur“ elkaar opheffen, terwijl „12 uur“ en „2 uur“ tot een langer wijzertje richting „1 uur“ leidt (in wiskundige taal: we tellen complexe getallen bij

elkaar op). De waarschijnlijkheid om ons deeltje in t_2 op x_2 te vinden, is het kwadraat van de lengte van de som-wijzer.

Er zijn oneindig veel paden, waarvan de meesten elkaar zullen opheffen omdat ze alle kanten op wijzen. Het kan echter ook gebeuren dat er een groep paden is, dicht bij elkaar, waarvan de fase van de wijzertjes bijna hetzelfde is. Deze paden zullen de som van de wijzers domineren.

Ik ga het hier niet bewijzen, maar zo een dominante groep paden met bijna dezelfde fase krijg je rond het pad P_0 waarvoor de integraal $\frac{1}{\hbar} \int_{t_1}^{t_2} \mathcal{L} dt$ minimaal of maximaal wordt (zoals je rond een bergtop of in het laatste punt van een dal meestal aardig wat punten in de buurt hebt die bijna op dezelfde hoogte liggen, in tegenstelling tot een steile helling), en de integraal wordt in ons geval $\mathcal{L} = (1/2)mv^2$ nou weer extremaal voor paden waarop de versnelling dv/dt nul is – precies wat je verwacht als er geen krachten werken.

Voor grote m/\hbar - aangezien $\hbar = 6.6 \times 10^{-34} \text{Js}$ is m/\hbar heel groot voor macroscopische objecten, maar niet voor bijvoorbeeld elektronen - is de klokwijzerfrequentie heel hoog en zullen dus alle paden redelijk dicht bij P_0 al een sterk afwijkende fase hebben en elkaar compenseren. Voor kleinere frequenties verandert de klokfase minder snel als je de paden een beetje van P_0 laat afwijken.

Ruwweg kunnen we stellen: de kwantummechanische onzekerheid uit zich in het feit dat we niet weten welk pad ons deeltje tussen twee metingen in volgt; maar hoe macroscopischer (zwaarder) het deeltje, hoe dichter het waarschijnlijk bij het pad P_0 blijft, dat met de klassieke fysica in overeenstemming is.

Chaos

Feynman zei eens tijdens een hoorcollege, dat sommige mensen zich minder druk moesten maken over de toeval in de kwantumfysica: In de praktijk veranderde er niets door, want het was toch ook in de deterministische, klassieke fysica niet mogelijk om exacte voorspellingen te maken. Als je bijvoorbeeld een dobbelsteen gooit, is het ook verdraaid lastig om het resultaat de voorspellen. Het kan op zich: Met kennis van beginsnelheid en hoekimpuls en luchtwrijving etc is dit op te lossen. Alleen duurt dat langer dan het gooien van de dobbelsteen. Maar de demoon van Laplace zou het misschien kunnen.

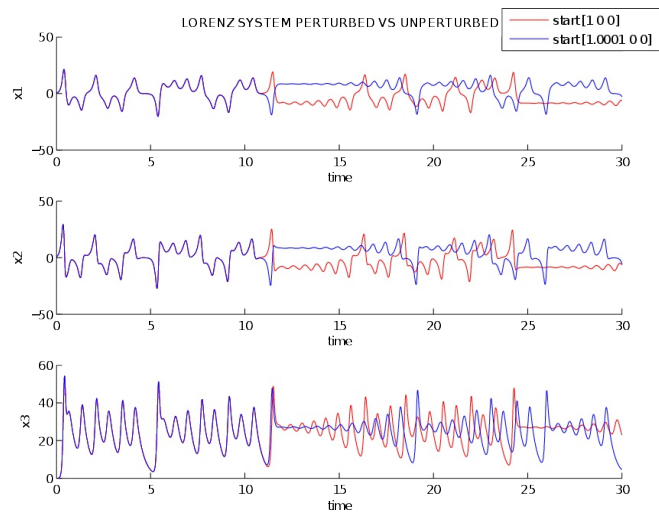


Fig 2. Kleine verschillen in begincondities kunnen hele andere oplossingen teweegbrengen

Nou valt zo'n dobbelsteen misschien nog mee, maar als je naar complexe systemen kijkt zoals het weer, of zelfs een onschuldig ogend systeem van niet-lineaire differentiaalvergelijkingen zoals het Lorenzstelsel,

$$dx_1/dt = s(-x_1 + x_2)$$

$$dx_2/dt = -x_1x_3 + rx_1 - x_2$$

$$dx_3/dt = x_1x_2 - bx_3$$

dan zullen je voorspellingen op korte termijn (voor het weer dus enkele dagen) misschien wel redelijk goed uitkomen, maar vroeger of later zal je voorspelling hoogstwaarschijnlijk de mist in gaan. Een heel klein verschil in de begincondities kan dus na verloop van tijd (voor het weer enkele dagen, voor het Lorenzstelsel na ca. $t = 10$, zie Fig. 2) een heel andere oplossing teweegbrengen.

In dit soort systemen zitten namelijk feedback-mechanismen, die kleine afwijkingen in de begincondities steeds meer kunnen versterken en verspreiden; men spreekt dan over chaotische systemen. Een fladderende vlinder in Brazilië zou dus over enkele dagen of weken een tornado in de VS kunnen veroorzaken...

Als zelfs niet-quantummechanische systemen zich dusdanig chaotisch gedragen, dan heeft Feynman wel een punt als hij zegt dat de quantummechanische onzekerheid voor de praktijk niet veel uitmaakt. Toch is chaos – in tegenstelling tot quantummechanisch toeval – geen goed argument tegen de demoon van Laplace. Deze wordt namelijk geacht om de begincondities exact te kennen, en in dat geval is zelfs een chaotisch systeem exact voorspelbaar.



Ruis

Als een spreekwoordelijke vlinder een tornado kan veroorzaken, hoe moeten we dan over zo'n complex systeem zinvolle uitspraken maken? Moeten we alle vlinders, alle kleine werveltjes meenemen in onze berekeningen? Dat kan toch niet... Maar moeten we dat soort kleinschalige effecten volledig verwaarlozen?

Vaak kunnen we een soort compromis sluiten: We nemen kleinschalige effecten mee, maar proberen niet om hun dynamica op te lossen, maar behandelen ze als ruis, toevallige fluctuaties. Zo mogelijk kiezen we de eigenschappen van de ruis (bijvoorbeeld standaarddeviatie) zo dat de „echte“ kleinschalige fenomenen goed worden weergegeven. Hoe groter de neiging van de kleinschalige processen om al in kleine tijdintervallen een representatieve hoeveelheid mogelijke toestanden te doorlopen (ergodiciteit), hoe beter de beschrijving door ruis werkt.

Anders gezegd, we beschrijven een oorspronkelijk deterministisch systeem als stochastisch, toevallig. Wat zou de demon daarvan vinden?

Het trucje werkt misschien niet voor het maken van weervoorspellingen (waarbij je meestal een zo goed mogelijke voorspelling wilt maken (om de betrouwbaarheid van de voorspellingen te toetsen worden soms wel ensembles gedraaid met verstoorde begincondities, maar meestal niet met ruis)) maar als je wilt weten hoe veel heel sterke El Niño's je per eeuw kunt

verwachten, als je voorspellingen op basis van kansen wilt maken, dan kun je een „ensemble“ van voorspellingen draaien, met elk een andere realisatie van de ruis. Of nog beter, in niet te ingewikkelde modellen kun je soms het effect van de ruis (mits deze aan bepaalde condities voldoet) uitrekenen zonder een ensemble te draaien.

Eén interessante techniek berust op... Feynmans pad-integraal!

Waar je in de kwantummechanica kunt vragen met welke waarschijnlijkheid een deeltje op tijdstip t_2 in x_2 belandt als het in t_1 op x_1 zat, kun je hier nagaan met welke kans bijvoorbeeld een sterke La Niña door een sterke El Niño wordt gevolgd. In de kwantumfysica wordt de mate van „toevalligheid“ bepaald door de constante van Planck, \hbar , die weer aangeeft hoe groot de locatie-impulsonzekerheid is; hier neemt de sterkte van de ruis de rol van \hbar in. Het pad P_0 , in de kwantumfysica het „klassieke“ pad van de deeltjes, wordt hier het pad dat het systeem zou volgen als er geen ruis was.

In de deeltjesfysica zijn padintegralen al vele decennia bekend; voor complexe systemen en in de klimaatwetenschappen wordt het veel minder gebruikt. Misschien zou men in deze gebieden baat kunnen hebben van al de technieken en rekenmethodes die door de deeltjesfysici zijn ontwikkeld voor de omgang met padintegralen – ook al kunnen padintegraal-berekeningen best naar worden als je systeem een beetje complex wordt.

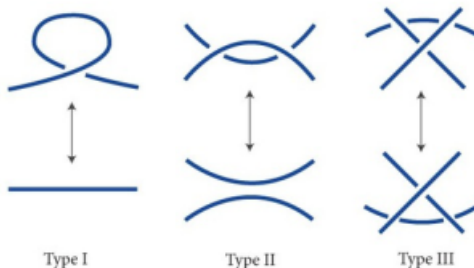
Knopentheorie

Eveline Visee

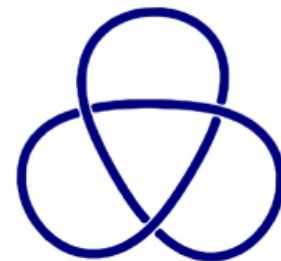
Na het behalen van hun veterstrikdiploma houden de meeste mensen zich nooit meer bewust met knopen bezig. Toch is het een interessant wiskundig vakgebied met veel toepassingen in andere disciplines. Een voorbeeld hiervan is de moleculaire biologie (de manier waarop een DNA-molecuul is opgevouwen / geknoopt bepaalt hoe makkelijk het is om het DNA uit te lezen). Knopentheorie wordt formeel behandeld als deelgebied van de topologie (om het grondig te bestuderen moet je bekend zijn met topologie, ringen en groepen), maar in dit artikel zullen we het op een intuïtieve manier bekijken.

Een knoop is gedefinieerd als een gesloten lijnstuk in de driedimensionale ruimte (formeel : een injectieve continue afbeelding van de cirkel naar R^3). De cirkel is de triviale knoop, ook wel un-knot genoemd. Knopen worden geclassificeerd op basis van hun kruisingsgetal: het minimale aantal kruisingen in een tekening van de knoop. Twee knopen zijn daarom equivalent als je een van beide zodanig kan prutsen (delen lostrekken, draaien, etc., maar doorknippen is niet toegestaan) dat je ze naast elkaar kan leggen en zien dat beide knopen exact gelijk zijn. De cirkel heeft kruisingsgetal nul, de klaverbladknoop (zie het plaatje rechtsboven) heeft kruisingsgetal drie. Er zijn geen knopen mogelijk met kruisingsgetal 1 of 2. Merk op dat de linksdraaiende en de rechtsdraaiende klaverbladknoop hetzelfde kruisingsgetal hebben, maar niet gelijk zijn. Het is dus niet voldoende om knopen op basis van hun kruisingsgetal te classificeren.

Om te laten zien dat twee knopen gelijk zijn mogen we de zogenaamde Reidemeister-transformaties toepassen. De eerste hiervan is het rechtekken van een lus. De tweede is om twee segmenten, die elkaar twee keer passeren maar niet om elkaar heen gedraaid zitten, parallel naast elkaar te leggen.



De derde Reidemeister-transformatie laat het toe om, bij drie snijpunten, waarvan er twee dezelfde oriëntatie hebben, het derde snijpunt aan de andere kant van de eer-



ste twee snijpunten te leggen. We gebruiken hier dat knopen onafhankelijk zijn van hun tekening (de stelling van Reidemeister). Dit kun je makkelijk controleren door het met een stukje draad te proberen.

De som van twee knopen is gedefinieerd door beide knopen open te knippen en elk uiteinde vast te maken aan een uiteinde van de andere knoop. Dit wordt genoteerd als $A\#B$ en is onafhankelijk van het punt waar je de draad doorknipt. Op deze manier is het ook mogelijk om knopen uit elkaar te halen totdat je zogenaamde priemknopen overhoudt. Ook binnen de knopentheorie is priemfactorisatie uniek, en het optellen van knopen blijkt commutatief en associatief (dus $A\#B = B\#A$ en $A\#(B\#C) = (A\#B)\#C$). Omdat inverses van knopen niet bestaan vormt deze bewerking een semi-groep, maar geen groep. Samengestelde knopen zijn op meer



manieren interessant. Stel namelijk dat je twee knopen hebt, die allebei een alternerende tekening hebben (als je de draad volgt gaat deze om de beurt „over“ en „onder“ de kruisende draad door). Als knoop A dan m kruisingen heeft, en knoop B heeft n kruisingen, dan heeft de knoop $A\#B$ $m+n$ kruisingen (dit is voor algemene knopen niet waar). Het bestaan van priemknopen en de eigenschappen van hun samenstellingen geeft ons een aanknopingspunt om knopen te classificeren. Het volgende classificatiesysteem is bedacht door Carl Friedrich Gauss:

Neem een minimale tekening van een knoop; dus een tekening waarin precies zoveel kruisingen te zien zijn als het kruisingsgetal n , en waarin je kan zien of de draad onder of boven ligt. Beweeg langs de draad. Het eerste kruispunt op de draad dat je tegenkomt krijgt getal 1. Het volgende kruispunt op de draad krijgt getal 2. Op deze manier ga je alle kruispunten in de tekening langs, tot je het getal $2n$ bereikt. Dan heeft ieder kruispunt 2 getallen, en hebben we $2n$ paren van getallen die samen de kruispunten beschrijven. De klaverbladknoop krijgt zo de paren $(1,4)$, $(2,5)$, $(3,6)$, $(4,1)$, $(5,2)$, $(6,3)$. Dan willen we dit schrijven als een permutatie, waarbij de onderste rij getallen j_i een plus of min krijgt:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & -5 & 6 & -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$

Hiervoor kijken we weer naar de tekening van de knoop: het getal 4 in de onderste rij krijgt een + omdat het onder de 1 ligt in de tekening en het getal 5 in de onderste rij krijgt een minteken omdat het boven het punt 2 ligt. Het valt op dat als het paar (j,k) in de permutatie zit, dat ook geldt voor het paar (k,j) . Verder is één getal van het paar altijd even, en de ander oneven. Daarom kunnen we uit de permutatie alleen de oneven elementen van de onderste rij opschrijven, en is dit voldoende om de hele knoop te beschrijven: $(4,6,2)$. Als wiskundigen willen we alle knopen die (zouden kunnen) bestaan op deze manier classificeren. In een complete knopentabel zou geen enkele knoop equivalent zijn aan een andere, en iedere knoop die we kunnen maken is gelijk aan een knoop uit de tabel. Hier is het fijn dat er priemknopen bestaan, aangezien alle priemknopen met kruisingsgetal kleiner of gelijk aan 13 bekend zijn, maar of er ooit een

complete tabel kan bestaan is maar de vraag. Knopen classificeren aan de hand van een andere topologische invariant zou ook mogelijk zijn. Andere interessante vragen zijn wanneer een knoop een priemknoop is, en of een knoop inverteerbaar is (tel twee knopen bij elkaar op zodat de cirkel ontstaat).



Het ALW

Sander Beekhuis

In het weekend van 30 mei tot 1 juni (en niet 1 juli...) gingen 45 actieve leden drie dagen naar Mariahout om te chillen, kort te slapen en gewoon een goede tijd te hebben. Dat dit kamp echter opgeschrikt zou worden door een moordzaak en een samenzwering waarbij de hoogste instanties betrokken zouden worden konden zij toen nog niet vermoeden.

Dat er iets aan de hand was kregen de deelnemers al snel in de gaten toen ze op station Eindhoven opgewacht werden door twee volledig in pak gestoken leden van de AIVD (A-Eskwadrater Interne VeiligheidsDienst). Deze vertelden dat er een gruwelijke moord op M. Snijders had plaatsgevonden en ze het vermoeden hadden dat het een „inside job” was. Het verzoek volgde om te helpen met het speuren naar de moordenaar.

Iedereen kwam ondanks de omstandigheden veilig aan en nadat er van een eenvoudige doch voedzame maaltijd was genoten begon 's avonds het onderzoek in het bos. Na een spel waarbij veel gepuzzeld en verstopt moest worden bleek Lois de gewelddadige moordenaar. Dat het nog niet voorbij was bleek later: er was nog een samenzweerder en er werd een aanslag op president Abe voorbereid.

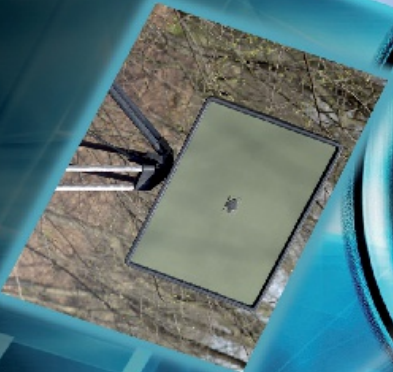
De zaterdag kwam rustig op gang, daar er rustig ontbeten moest worden. Vervolgens werden we verrast door de rasartiest Ronnie-Ballonnie. Deze legde ons geduldig uit hoe we de mooiste vormen uit eenvoudige ballonnen konden vouwen. Toch was het hoogtepunt van zijn show misschien wel het bezoek van zijn circuspaard Henkie. Daarna volgde een spetterend spel rond de locatie waarbij steeds lastiger wordende spelletjes gespeeld konden worden voor geld, punten en de glorie van de eindoverwinning. Sommigen

zouden zeggen dat de competitie niet eerlijk was omdat elk jurylid net anders met de regels omging, anderen zouden dit gewoon een extra uitdaging noemen.

De dag werd op een passende wijze afgesloten met een Bonte Avond, waarin er onder meer getrakteerd werd op een bruiloft en een spelshow. Ook werden er prachtige liedjes gespeeld en werden acts waarin publieksparticipatie centraal stond vertoond, bijvoorbeeld het levend piano van Bas en Rik. Ook het bestuur was van de partij met een hilarische editie van het moordspel en het kandidaatsbestuur droeg ook bij met een heel erg interessant onderzoek (dat vond uw nederige schrijver althans).

Gedurende de hele dag hadden de deelnemers hints kunnen vinden en op het eind van de avond moesten de deelnemers de moordenaar aanwijzen. Op een of andere manier kozen ze voor Lukas, terwijl Ivo duidelijk veel sluwder was. Terwijl de AVID bezig was Lukas te arresteren sloeg Ivo toe en vermoorde hij de president. Hierop barstte een groot feest los met muziek, bier en kampvuren, het werd nog een lange gezellige avond.

Zondag stond in het teken van opruimen, en nadat dit gedaan was vertrok iedereen moe maar voldaan naar huis. Tot volgend jaar!

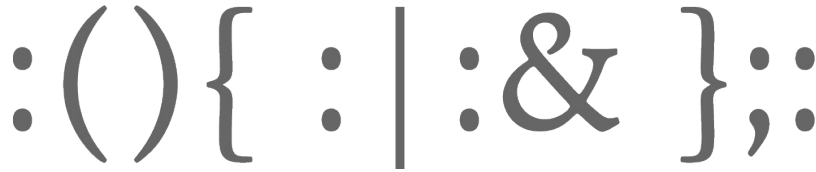


Innovative Solutions START WITH THALES

Op het gebied van veiligheid is Thales één van de meest innovatieve bedrijven ter wereld. We bieden alle krijgsmachtonderdelen en civiele hulpdiensten de middelen om hun taken optimaal te kunnen uitvoeren. Onze producten kunnen overal ter wereld worden ingezet: op vrijwel ieder type platform: ter land, ter zee en in de lucht.

www.thalesgroup.com/nl

THALES
Smarter. Safer.



Big Data – maar dan net wat anders

Chun Fei Lung

Als er iéts enigszins gerechtvaardigd *hot* is in de IT-wereld, dan is het Big Data wel. Het heeft van alles mogelijk gemaakt: van inzicht in interesses van internetgebruikers zodat je ze gerichte advertenties kan voorschotelen, tot automatische detectie van frauduleuze bankoverschrijvingen. Toch weet niemand wat het nou precies is: Wat is wel Big Data, en wat niet? Gaat het überhaupt over de data, of alleen alles eromheen? En wie heeft de naam bedacht, een kind van vijf? Daarom ga ik het dit nummer voor de verandering eens niet „gewoon“ over Big Data in traditionele zin hebben, maar over grote hoeveelheden data waar je werkelijk geen zak aan hebt.

En dan niet over het produceren van grote hoeveelheden nutteloze onderzoeksdata; daar heeft het DUB al meer dan genoeg aandacht aan besteed. Nee, ik ga het hebben over nóg nutteloze data, te genereren door je computer. Omdat dat niet zo heel erg spannend is, gaan we zelfs nog iets *productiefs* leuks proberen te doen met die nutteloze data: website-eigenaartje pesten.

Denial of Service

Laten we beginnen met iets belachelijk eenvoudigs: heel veel kleine stukjes data.

Zoals je waarschijnlijk wel weet, communiceren computers met elkaar middels berichtjes: een verzoek van jouw computer aan de server (ook een computer) van A-Eskwadraat voor een bepaalde webpagina is zo'n bericht, en de webpagina die je vervolgens terugkrijgt ook (zoals altijd is het in werkelijkheid wat gecompliceerder, maar als je precies wilt weten hoe het zit, dan kun je beter een boek pakken).

Computers hebben – net als mensen – wel slechts een beperkt vermogen om te communiceren met anderen. Bij mensen kun-

nen aandacht en de (on?)mogelijkheid om gelijktijdig meerdere gesprekken te voeren bijvoorbeeld een limiterende factor zijn. Bij computers kun je dan vaak denken de hoeveelheid beschikbare netwerkcapaciteit en processorkracht om inkomende en uitgaande communicatie te verwerken.

Een *Big* verschil tussen mensen en computers is natuurlijk dat computers veel beter dan mensen in staat zijn om relatief simpele, vastgelegde taken heel erg snel en vaak uit te voeren, en raken dus ook minder snel overbelast. Toch kan je – als je



dat wilt – dat wel voor elkaar krijgen, en daar hoeft je geeneens verstand van computers voor te hebben. Heel veel mensen tegelijkertijd een website die daar niet voor voorbereid is laten bezoeken, is al genoeg. Nog iets effectiever is het als je expres heel erg veel verschillende berichten stuurt.

Zelf uitproberen?! Zoek wat vrienden op (voor de website van je lokale groenteboer Henk zijn een paar duizend vrienden vast wel genoeg), download allemaal het *Low Orbit Ion Cannon* van <http://sourceforge.net/projects/loic/> (voor de écht luie salonscriptkiddies onder ons bestaan er gelukkig ook *webversies die je niet hoeft te downloaden*) en vuur deze af op de *nietsvermoedende website*.

Conceptueel is het geen kunst om een computer op deze manier op de knieën te krijgen. Er zullen echter maar weinig mensen zijn die de beschikking hebben over een paar duizend vrienden die bereid zijn mee te werken aan zo'n aanval. Waar we dus naar op zoek zijn is een methode die minder vrienden vereist – of nog beter: geen vrienden.

Als de plat te leggen website méér is dan alleen een veredelde online brochure, dan kun je daar handig gebruik van maken.

¹ Niet doen

Complexere websites hebben functionaliteit die het mogelijk maakt om invoer van gebruikers of andere systemen te verwerken. Dit kan alles zijn, van het hashen van een door de gebruiker ingevoerd wachtwoord (zie de vorige Vakidioot) bij een webapplicatie met gebruikersaccounts, tot het berekenen van de verwachte aankomsttijd van een bus bij de volgende halte op basis van actuele positiegegevens door een dynamisch reisinformatiesysteem (DRIS). Hierbij moet de ontvangende server op basis van betrekkelijk simpele input een reeks complexe en tijdrovende berekeningen uitvoeren. Hierdoor wordt het al een stuk makkelijker om ervoor te zorgen dat een server en de daarop geplaatste web-

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE lolz [
  <!ENTITY lol "lol">
  <!ELEMENT lolz (#PCDATA)>
  <!ENTITY lol1 "&lol;&lol;&lol;&lol;&lol;&lol;&lol;&lol;&lol;&lol;">
  <!ENTITY lol2 "&lol1;&lol1;&lol1;&lol1;&lol1;&lol1;&lol1;&lol1;&lol1;&lol1;">
  <!ENTITY lol3 "&lol2;&lol2;&lol2;&lol2;&lol2;&lol2;&lol2;&lol2;&lol2;">
  <!ENTITY lol4 "&lol3;&lol3;&lol3;&lol3;&lol3;&lol3;&lol3;&lol3;">
  <!ENTITY lol5 "&lol4;&lol4;&lol4;&lol4;&lol4;&lol4;&lol4;&lol4;">
  <!ENTITY lol6 "&lol5;&lol5;&lol5;&lol5;&lol5;&lol5;&lol5;&lol5;">
  <!ENTITY lol7 "&lol6;&lol6;&lol6;&lol6;&lol6;&lol6;&lol6;&lol6;">
  <!ENTITY lol8 "&lol7;&lol7;&lol7;&lol7;&lol7;&lol7;&lol7;&lol7;">
  <!ENTITY lol9 "&lol8;&lol8;&lol8;&lol8;&lol8;&lol8;&lol8;&lol8;">
]>
<lolz>&lol9;</lolz>
```

site geen capaciteit meer overheeft om echte berichten van legitieme gebruikers af te handelen.

Wie het laatst lacht...

Eén van de oudere en tevens grappigere manieren om misbruik te maken van dit soort functionaliteit, is middels een zogenaamde *billion laughs attack*. Dit type aanval richt zich specifiek op XML (*eXtensible Markup Language*)-parsers, die berichten opgesteld in het XML-formaat voor een applicatie omzetten naar een formaat dat ze makkelijk uit kunnen lezen. In het codevoorbeeld is een XML-bericht te zien dat voor een *billion laughs attack* gebruikt kan worden.



Zo'n bericht – ook wel een (*exponential entity expansion*) *XML bomb* genoemd – bestaat uit drie delen: De eerste regel vertelt ons dat dit een XML-document is, opgesteld volgens de richtlijnen voor de eerste versie van de taal. Het deel tussen de blokhaken legt vast welke elementen in het XML-document mogen voorkomen, en wat ieder element inhoudt. De laatste regel bevat de daadwerkelijke inhoud van het document: `<lolz>&lol9;</lolz>`.

`<lolz></lolz>` is een ELEMENT en de inhoud ervan moet, zoals erboven te zien is, geïnterpreteerd worden als #PCDATA (*parsed character data*), wat inhoudt dat de inhoud ervan niet alleen platte tekst bevat, maar ook dingen die op hun beurt ook weer geïnterpreteerd mogen worden. In dit geval is die inhoud `&lol9;`. De `&` en de `;` geven hier aan dat het om een XML-ENTITY gaat. Twee regels daarboven zien we de definitie van `lol9`: tien maal `&lol8;`. Elk van deze `lol8`en moet weer gelezen worden als tien `lol7`s, en zo kunnen we doorgaan tot aan `lol1`, dat gewoon mag worden gelezen als de tekst „lol”. `lol11` wordt daarmee dus de tekst „lolllollollollollollolloll”.

Ga het rijtje weer af tot aan `lol9`, en je ziet dat die ene `&lol9;` op de laatste regel er voor zorgt dat bij het inlezen van het XML-document het geheugen van een

computer 10^9 maal gevuld wordt met de string „lol”. Als je een goedkoop webservertje wilt omleggen, dan heb je aan één XML-bommetje al genoeg; voor een webserver met meer geheugen zijn wel nog iets meer berichtjes nodig.

Overigens zijn er ook nog andere soorten aanvallen met XML-berichten mogelijk: bij *quadratic blowup attacks* wordt er slechts gewerkt met één hele grote ENTITY, waar vervolgens heel erg vaak naar verwezen wordt: nog een stuk makkelijker dus (maar ook minder leuk).

Ruimte innemende leegte

We laten de website van onze fictieve website-eigenaar weer even met rust, en nemen even een zijstapje naar iets anders: datacompressie en het maken van ZIP-bestanden. Eén van de algoritmes die vaak gebruikt wordt, is gebaseerd op het LZ-algoritme, dat in de jaren 70 bedacht is door Lempel en Ziv (het andere veel gebruikte algoritme is Huffman coding).

Het LZ-algoritme maakt handig gebruik van het feit dat veel van onze bestanden redundante data bevatten. Neem nu de (grammaticaal correcte) zin „Buffalo buffalo Buffalo buffalo buffalo buffalo Buffalobuffal””: deze is 63 tekens lang, maar het is duidelijk dat we de zin korter zouden kunnen beschrijven, en hem

achteraf aan de hand van die beschrijving kunnen reconstrueren.

Het LZ-algoritme maakt gebruik van een *sliding window*, waarbij de bestandsinhoud byte voor byte wordt afgelopen. Hierbij wordt ook bijgehouden welke bytes ervóór kwamen: als bij het aflopen van de bestandsinhoud een reeks bytes wordt gevonden die ook voorkomt binnen die *sliding window*, dan wordt die reeks bytes vervangen door twee getallen: het aantal bytes geleden dat die reeks eerder voorkwam, en de lengte van de herhaling. Zo hoeft die (mogelijk lange) reeks bytes niet weer in zijn geheel herhaald te worden.

Zo'n algoritme werkt het beste op bestanden waarin een klein beetje data heel erg vaak herhaald wordt. Dat werkt goed op bestandsinhoud zoals in Figuur 1, maar we zouden nog een stukje verder kunnen gaan en een zogenaamde *zip bomb* (ook wel *decompression bomb*) kunnen samenstellen. De meest eenvoudige zipbom die je kan maken, bestaat uit een ZIP-bestand dat één enkel bestand bevat dat ook maar één teken bevat (zoals een \emptyset) - maar dan wel heel erg vaak herhaald. Zo kun je eenvoudig een ZIPje maken dat heel erg klein is, en toch een reusachtig bestand oplevert wanneer je het uitpakt.

Toch heeft dit nog het nadeel dat je vóór



en tijdens het comprimeren zelf ook genoeg schijfruimte moet hebben voor dat monsterlijke bestand. Een bekend voorbeeld van een zipbom waarbij je dat probleem niet (of in elk geval in mindere mate) hebt, is 42.zip. Dit zipje kun je vanuit je luie stoel downloaden van <http://unforgettable.dk>, en is slechts 42.374 bytes groot. In deze 42.374 bytes zitten 16 ZIP-bestanden verstopt, die elk weer 16 ZIP-bestanden bevatten, die elk ook weer 16 ZIP-bestanden bevatten, die elk ook nog 16 ZIP-bestanden bevatten, waar ook nog 16 ZIP-bestanden in zitten, met in elk van die ZIP-bestanden dan eindelijk een normaal bestand, ter grootte van 4,3GB. Volledig uitgepakt zou dit bestand $4,5 \cdot 10^{15}$ bytes aan ruimte innemen (een hele badkamer aan harde schijven), genoeg om menig computersysteem dat dom genoeg is om het ZIPje uit te pakken (bijvoorbeeld om te kijken of er een virus of een ander eng iets in zit) vast te laten lopen!

Overigens zijn website- en overige softwarebouwers ook niet dom, en kun je met de in dit artikel beschreven dingen in de praktijk helaas (of gelukkig) vaak niet zo heel veel meer voor elkaar krijgen. Daarmee is dit artikel dus feitelijk een grote hoeveelheid tekst waar je werkelijk geen zak aan hebt – maar wees niet getreurd; ook volgend jaar zullen er weer artikelen zijn die wél echt over Big(-ish) Data gaan.

NaNNaNNaNNaNNaN



Physics of foil production – an example of applied science

Gerhard Wieners

Gerhard Wieners studied chemistry in Göttingen and Freiburg (Germany) and worked in different companies involved in the production of plastic foil. As his daughter, I heard some wild tales concerning the complications of keeping the huge machines – a sequence of rolls pressing the foil and chains with grabbing “hands” stretching it – running; I remember some story repairing a pipe with ordinary tape. Another detail which intrigued me a lot as a child, is that everyone moving near the machines had to wear a hair-net to prevent hair falling onto the foil - even those who were completely bald! This article, however, is about more scientific aspects of foil production. —

Claudia Wieners

How many bags of crisp potato chips with colorful neat printing have you opened in your life? How many yoghurt cups or packages of chocolate bars with photographic printing quality or margarine tubs with miniscule four-language statements on ingredients on the outside emptied without giving much thought to the high precision of the printing? The manufacturing of all these packages involves the printing of a kind of flat film made from polypropylene resins by a process that involves biaxial orientation of the primary film to increase strength and stiffness. This process provides what is called BOPP¹ film which is selected in applications where the plastic film may not yield under the stress employed, e.g. when the film is pulled through a printing machine or covered with a nanometer scaled layer of metal to add to the water and oxygen barrier to protect the food stuff.

¹ Biaxially oriented polypropylene, i.e. foil that is stretched in two directions during the production

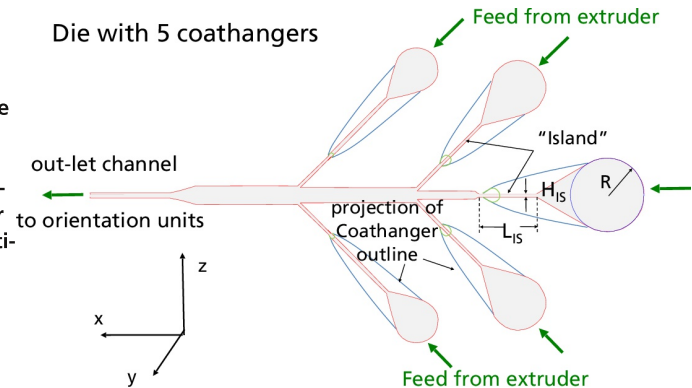


Fig 1. Cross section of the coathanger manifold

The simplest variety of such film, called plain film, consists of just one layer which limits the number of functionalities that can be integrated. To meet the requirements of today's packaging industry, modern film designs employ as many as 5 or even 7 layers: A set of outer layers made of special polypropylene grades of low melting temperature enable the sealing of bags, serve as support for printing or provide integrity of the metal layer in barrier films; interlayers may provide additional strength or stiffness, specific appearance (colour, gloss) or serve as reservoirs for additives providing slip or anti-static properties, while the core layer may be voided or “foamed” to save resources. Each such layer requires the installation of its own extruder that feeds a specific channel in the dye that forms the prefilm. The design of the dye strives to ensure



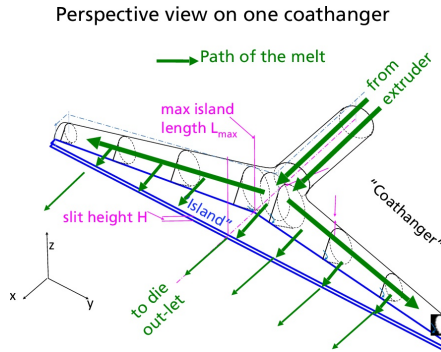


Fig 2. One of the 5 coathanger channels in perspective

This sounds easy but is a bit tricky especially if requirements like minimizing times and losses during product changes need to be considered. The solution to this is a multi-channel “coat-hanger” dye.

Following the flow of the material in Fig. 1, melt of appropriate composition is fed from the right to each channel of the die. The pressure provided by each of the extruders must be sufficient to overcome the friction imposed by the viscous flow of the resin, dropping monotonously to zero at the outlet at the very left. Depending on width, length and throughput the feed pressure for each channel will be different from one another. However, physics requires that the pressures must match exactly at each point across the width of the die where the melt streams from each two of the channels meet. Engineers now must make sure that the flow of the resin is the same at each point across the width, which is equivalent to the pressure being the same at each point. The tools they have in hand are: the cross section area (or simplified: the diame-

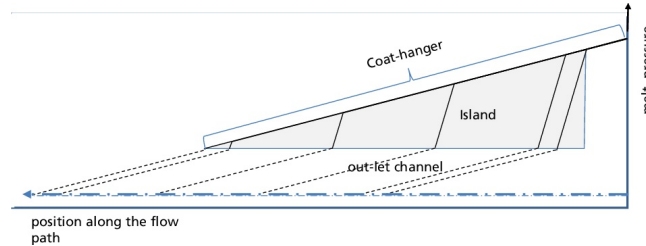


Fig 3. Pressure drop along coat hanger and island

that the layers are laid one on top of each other with as little variation in thickness as possible.

edges, must be exactly the same. In other words:

$$\Delta p_{total} = \Delta p_{ch,y} + \Delta p_{is,y} = const \quad (1)$$

with $p_{ch,y}$ being the pressure drop along the path roughly in $\pm y$ direction within the coathanger, and $p_{is,x}$ the drop in x direction within the island section. How can we calculate the 2 elements in a simple way?

Let's start with the island section starting out from Fig. 2: To make the situation down-stream of the island section as simple as possible the downstream boundary of the island section are marked by a straight line. For practical reasons as well as for the simplicity of the flow modeling the height of the island section is kept constant. This means that we have only one parameter we can play with: shape and position of the up-stream boundary. Again for practical reasons, this boundary is V-shaped which makes the island section an extremely flat isosceles triangle.

Before we start any calculation we need to agree on the mode of flow of the polypropylene (PP) melts. Under all conditions that may apply to film manufacturing, polypropylene melts

- a) Flow in a laminar mode



- b) Stick to the wall of the die channels both aspects making PP melt a candidate for applying the law of Hagen-Poiseuille (H-P law)
- c) Show shear thinning, meaning that the pressure increase to be expected for increasing through-put or decreasing channel width will be smaller than H-P law predicts.

Ignoring condition c) for the time being the flow resistance of the “island” section with its uniform, well defined height H and the width W of the entire die may be described by the law of Hagen-Poiseuille modified for rectangular cross-section:

$$\Delta p_{is,y} = kQ_{y,is}/H_{is}^3 \times WL_{is}(y) = kQ/H^3 \times WL_{is}(y) \quad (2)$$

with k inverse proportional to the viscosity of the melt for a first approximation, $L_{is}(y)$ representing its length in flow direction at position y , and the through-put rate $Q = Q_y$ by request being the

Power Law vs. Carreau-Ansatz (bzw. Power Law in Abschnitten)

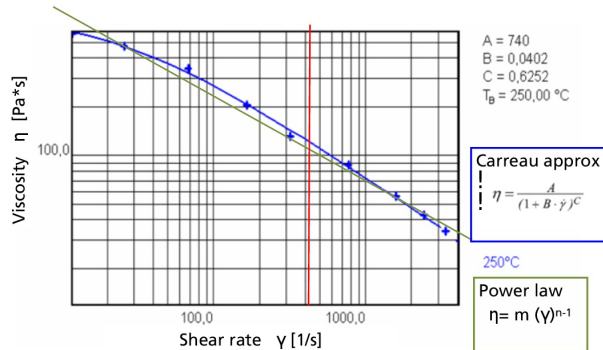


Fig 4. Log-Log pot of velocity against shear rate obtained by capillary viscosimetry for polypropylene

same at all positions y . Since $L_{is}(y)$ decreases linear with x the pressure drop in the coat-hanger channel must increase linear with y to fulfil $\Delta p_{total} = constant$.

Ignoring the “triangular” exit section, the conditions within the coat-hanger channels can be fairly well approximated by a conical pipe of radius $R = R(y)$ fit to the main contour of the channel. Again ignoring condition c) for typical throughput rates, the flow the H-P law

$$\Delta p_{ch,x} = kQ_y/R_y^4 \Delta L_{ch} \quad (3)$$

still holds for cone-shaped pipes provided that the opening angle of the cone is small enough. Flow rates within the coathanger are supposed to drop at a constant rate with position x on the way to the outer edge of the channel and so must $\Delta p_{ch,x}$ since the melt exits the coathanger via the island section at a constant rate of $Q_{x,ch} = Q$ which is necessarily $= Qx,is$. Therefore, for any two positions along the main part of the coathanger the width of the coat-hanger channel can be taken from the ratio

$$R_1/R_2 = (Q_1/Q_2)^{1/4} \quad (4)$$

as long as we know the radius at one place. For our purposes, this relation is important only to indicate that all coat-hanger channels of this kind are similar to each other, irrespective whether base or tip point down-stream or how in-let and outer edges are shaped in detail.

What we have ignored so far, however, is that polypropylene is far away from being a Newtonian liquid, just the opposite: Double logarithmic plots of viscosity η vs shear rate γ (see. Fig 4) for polypropylene that is supposed to show a flat line parallel to the x axis for Newtonian fluids show a dramatic drop in viscosity for increasing through-puts or decreasing channel cross sections. This effect is called shear thinning.

There are two ways to approximate this behavior frequently used in engineering: the "Power Law" approximation (the straight green line), which offers easy methods for mathematical treatment, and the Carreau approach (equation (5), the bent blue line with Carreau parameters shown besides the graph) that offers an opportunity for achieving fair results for very low shear rates on extrapolation:

$$\eta = \frac{A}{(1 + BY)^c} \quad (5)$$

Approximating experimental data by the Carreau approach now provides us with the local slope at the shear rate at each position in the flow path over a sufficiently wide range of shear rates.

Reducing the exponent in the H-P equations for both slit and circular channels for these slope values gives a good approximation to model pressure drop and local throughputs in all parts of the coat-hanger / island channel:

$$\Delta p_{is,y} = k/H^{3-n(is)} WL_{is}(y) \quad (6)$$

$$p_{ch,y} = k_y/R_y^{4-n(ch)} \Delta L_{ch} \quad (7)$$

Since $H^{3-n(is)}$ is a constant for a given channel design it's only the exponent in equation (4) that leads to an expression

$$R_1/R_2 = Q_1/Q_2/[4 - n(ch)] \quad (8)$$

that puts us into the position to compare the main design parameters for different dies and throughputs.

Medezeggenschap

Jolien Marsman

Verkiezingen Studentgeleding Faculteitsraad

In de week van 19 t/m 23 mei waren de verkiezingen voor de 7 zetels van de studentgeleding van de faculteitsraad. De faculteitsraad adviseert en controleert het faculteitsbestuur van de bètafaculteit. Namens elk departement zit er een student in de faculteitsraad en een algemeen studentlid. Dit betekent dat naast het algemeen lid van elk van de volgende studies een studentvertegenwoordiger is: Wiskunde, Informatica, Natuurkunde, Scheikunde, Biologie en Farmacie. De kandidaten moesten zich 3 april aanmelden om verkiesbaar te zijn. De uitslag van de verkiezingen is inmiddels bekend, de volgende studenten zullen volgend jaar in de faculteitsraad plaatsnemen: Koen Stemerding (Wiskunde), Donatas Rasiukevicius (Informatica), Kaj-Ivar van der Wijst (Natuurkunde), Jochem Wijten (Scheikunde), Ali Talib (Farmacie) en Riande Dekker (Algemeen). Helaas is er geen student van Biologie die zich verkiesbaar heeft gesteld.

Verkiezingen U-raad

In dezelfde week als de faculteitsraadverkiezingen vonden ook de verkiezingen plaats van de universiteitsraad (U-raad). De universiteitsraad is de centrale medezeggenschapsraad van de Universiteit Utrecht. De U-raad overlegt met het college van bestuur over het centrale universitaire beleid op het gebied van onderwijs, onderzoek, financiën, personeel en organisatie. Bij de verkiezingen

voor de U-raad konden de studenten stemmen op een kandidaat van een studentenpartij. De drie studentenpartijen zijn Lijst Helder, Lijst VUUR en De Partij voor de Utrechtse Studenten (Pv-dUS). De uitslag is dat aankomend jaar alle drie de partijen evenveel zetels hebben in de U-raad, elke partij krijgt 4 zetels. Opvallend was dat Lijst Helder, die vorig jaar twee zetels had, dit jaar veel meer stemmen heeft gekregen. Dit kwam waarschijnlijk doordat ze veel aandacht hebben gevestigd op de bètastudenten. Vorig jaar zat er geen bèa in de faculteitsraad en dit jaar was de lijsttrekker van Lijst Helder een scheikundestudent. We kunnen blij zijn dat de bètafaculteit dit jaar wel vertegenwoordigd is in de U-raad.

Medezeggenschapsevent

Op 14 juni vond het medezeggenschapsevent plaats. Bij veel ingangen van de universiteitsgebouwen stonden studenten van verschillende medezeggenschapsorganen. Studenten konden hier informatie krijgen over de verschillende medezeggenschapsorganen in de verschillende departementen. Het gaat hier vooral om de Onderwijsadviescommissie (OAC) en de Onderdeelscommissie (ODC). Op dit moment worden de medezeggenschapsorganen gevuld. Mocht je nog interesse hebben dan kan je contact opnemen met de een van de volgende personen, misschien is er nog iets mogelijk: Roel Lambers (Wiskunde), Crystal Reijnen (Informatica) en Jolien Marsman (Natuurkunde).

De avonturen van de Vakidioot (ofwel fout spatiegebruik)

Babette de Wolff



Toen de vrolijke A-Eskwadrater Vakidioot laatst een bordspel speelde in de kamer, sloeg de paniek even toe: wat waren de regels van het spel ook al weer? Gelukkig bood de spel handleiding de uitkomst. En toen was het opeens helemaal niet moeilijk meer, gewoon: h-a-n-d-l-e-i-d-i-n-g. Onze Vakidioot ging vervolgens nog even thee drinken, want dat kan: in de kamer staat immers een thee kan. Koffie drinken kan helaas niet, want het apparaat zet geen koffie, maar koffie zet apparaat!

Aan het werk maar weer, want de Vakidioot moest nog even een theater stuk maken. En dat is me een werk. Tijdens het surfen op internet naar geschikt materiaal, kwam onze Vakidioot ook nog wat interessante artikelen tegen: leerlingen kunnen goed van een scherm afleren (dit onderzoek was dan ook uitgevoerd door een top onderzoeker), rechters laten Maxima portretten verwijderen, geen homo haat meer, de Veluwe is op zoek naar bronstige herenimitators en tenslotte waren er natuurlijk weer updates. Toen het theater stuk (er) was, ging de Vakidioot op weg naar de kopieer ruimte om te printen en de ruimte wat te vermenigvuldigen.

Na deze zware taak vertrok onze Vakidioot naar een verborgen talentenmarkt, maar die was helaas niet te vinden. Op de nieuwe meisjes fiets naar huis maar. Ook daar waren vele avonturen weggelegd: er was een weg omlegging en – wat een drukte! – er kwamen opeens 40 jarige mannen in een auto aan. En dan ook nog een leuke band! De volgende keer gaat de Vakidioot maar op zijn vouw slee!

Enmaail thuis aangekomen ploft de Vakidioot op de bank met een oude kaaskroket en wat rode wijnglazen – wie weet komt er nog bezoek. Omdat het voorlopig zover nog niet is, leest de Vakidioot eerst een niet nader te noemen boek over een bepaalde gele truidrager – dat is tenminste interessanter dan nutteloze kennisboeken. Om vervolgens te kijken naar een tv-programma, met een gesprek tussen zoete witte wijnprofessor en een rare plantenkweker. Waarna de Vakidioot maar vroeg naar bed gaat met als spellingsconclusie van de dag: maar snel even bij spijkeren.

Ouderdag 2014 – „In je kinders schoenen”

Victor de Wolff

Op 3 mei vond de ouderdag, met het thema „In je kinders schoenen”, plaats. Om 10.00 uur werden we in het Minnaertgebouw op de Uithof verwacht. Het was een stralende ochtend en op de zaterdagochtend was er weinig verkeer op de weg. Aangekomen bij het Minnaertgebouw stond onze dochter Babette op ons te wachten en konden we naar binnen gaan. De plaats en het gebouw waren ons niet onbekend, aangezien wij circa een jaar geleden ook met Babette mee waren gekomen naar de voorlichtingsdag.

Op de trap stond al een behoorlijk rijtje met ouders met hun studerende kind(eren). Wat direct opviel is dat de organisatie de zaken goed had voorbereid; vrij snel waren we aan de beurt en konden we naar binnen. Bij binnenkomst werd ons direct een „goodie bag” in handen gegeven met een pen, een blocnote en een felrode koffiebekker met opschrift.

Om 10.00 uur startte het programma in de aula met een lezing van prof. G. 't Hooft



Foto door: Ruben Meeuwse

met een brede inleiding op het vak natuurkunde. Het was zonder meer een interessante inleiding en ik vond het ook bijzonder om een lezing van een Nobelprijswinnaar (1999) bij te kunnen wonen. Er ontstond na de lezing enige interactie met de zaal, van waaruit enkele vragen werden gesteld. Na een aantal vragen rondde de organisatie de introductie af en werden we in groepen – op basis van studierichting – ingedeeld. Aangezien onze dochter Twinner is, hebben we dit

programma verder doorlopen.

De eerste Twin-lezing was van prof. Hogendijk, die aan de eerstejaars het vak Infinitesimaalrekening geeft en die een werkelijk fantastisch college gaf over de oppervlakte van een cirkel. In de zaal stond een kersenvlaai (mijn vrouw – een echte Limburgse – heeft nadien prof. Hogendijk nog aangesproken dat een echte vlaai een rijstevlaai is. Volgend jaar dus waarschijnlijk college met rijstevlaai) en bordjes op-



gesteld, alsmede een scherp mes. Door het snijden van de vlaai in kleine stukjes en deze om en om leggen, maakte prof. Hogendijk van de cirkel min of meer een rechthoek. Na de uitleg – waarbij formules werden vermeden om ouders niet af te schrikken – moest de vlaai er uiteraard aan geloven. Naast het feit dat het onderwerp op een leuke en aanschouwelijke wijze naar voren werd gebracht, bleek prof. Hogendijk ook nog eens over veel humor te beschikken.

Nadien werden we naar het Hans Freudenthal-gebouw geleid, waar we op de zevende verdieping een mooi uitzicht hadden over de stad Utrecht, de Utrechtse Heuvelrug en dichterbij de Hortus op de Uithof. We mochten de wiskundige bibliotheek (die een centralisatieslag van de UU heeft overleefd) met oude wiskundeboeken aanschouwen, alsmede de kamer van prof. Hogendijk met opvallende Midden-Oostenelementen. Een aantal pro-

movendi waren aan het werk (volgens prof. Hogendijk werken ze zelfs op Tweede Kerstdag) in de naastgelegen kamers.

Terug in het Minnaertgebouw volgde een interessant practicum, waar we met behulp van een oscilloscoop de toonhoogtes van de toetsen van een druktoetstelefoon gingen meten. Na wat onwennigheid met de instellingen van de oscilloscoop, lukte het proefje wonderwel en ontdekten we de regelmaat in de toonhoogtes van de telefoon.

Als laatste kozen we voor een college klimaatverandering van prof. Van den Broeke. Ook dit was een zeer boeiend college over een actueel thema, waar op een goed onderbouwde wijze dit onderwerp aan de orde werd gesteld. De standpunten van de klimaatsceptici werden met langjarige gegevensreeksen over de klimaatverandering toch wel terzijde geschoven. Mooi om te zien hoe

natuurkundigen een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan dit debat en hopelijk kunnen zorgen voor een gedragsverandering. Uiteraard leverde dit zeer actuele onderwerp veel vragen uit de zaal op.

wat ons betreft zeker voor herhaling vatbaar

Om 17.00 uur eindigde deze leuke en inspirerende dag met een borrel (die wij helaas niet hebben meegemaakt). We kijken terug op een dag waarin we in de schoenen van onze dochter mochten staan, in het besef dat deze dag qua niveau – zelfs voor eerstejaars – de basis van de basis is. Ontzettend goed dat A-Eskwadraat deze dag heeft georganiseerd en wat ons betreft zeker voor herhaling vatbaar. Complimenten aan de organisatie die deze dag werkelijk vlekkeloos heeft laten verlopen.

Musical 2014 – „Sweeney Todd”

JJ de Heer (Toneelcommissie)

„A-Eskwadraat moet een vereniging zijn ‘met ballen’... Of niet weten waar ze aan beginnen.”

Met deze bemoedigende woorden op zak ging de Toneelcommissie aan de slag met de voorbereidingen voor Sweeney Todd: De Bloedbarbier van Fleet Street. En uiteindelijk bleek in beide uitspraken een kern van waarheid te zitten. We wisten inderdaad niet waar we aan begonnen.

Sweeney Todd is één van de lastigste musicals om uit te voeren. Maar A-Eskwadraat is ook een vereniging „met ballen” en we hebben doorgezet. De spelers en de commissie hebben ongelooflijk hard gewerkt om tot een goed resultaat te komen. En zij die bij de uitvoeringen waren hebben dat ook geweten. Amateurtheater? Studententoneel? Niks daarvan. Het had meer weg van een professionele productie, geregisseerd door Steven Spielberg *himsel*. En dat mocht ook wel. De spelers hadden iedere maandag gerepeteerd, waren in de weekenden soms doorgegaan en hadden doordeeweeks nog extra zanglessen gevolgd. En zeker dat laatste was te horen! Wie had gedacht dat een bètastudievereniging zulk zangtalent in huis had? En het werk dat de commissie verzet heeft liegt er ook niet om. Die hebben zelfs een rondreis door Nederland (over de Afsluitdijk!) gemaakt om attributen en kledingstukken op de juiste plaats te krijgen.

Als we nu terugkijken op het afgelopen halfjaar zijn we ontzettend trots op wat we uiteindelijk hebben neergezet. Drie (bijna) uitverkochte uitvoeringen, drie staande ovaties, drie maal lovende

reacties ontvangen van het publiek. En uiteindelijk bekruipt je dan toch een gevoel van heimwee. Graag zou je de voorstelling nog één keer willen opvoeren: Nog één keertje vergaderen met de commissie, nog één keer luisteren naar alle maffe ideeën ontsproten uit het hoofd van creatievelingen. Helaas is het toch echt bijna afgelopen. Maar niet voordat we natuurlijk naar een „echte” voorstelling van Sweeney Todd zijn geweest in de Stadsschouwburg. Eens kijken of zogenaamde professionele acteurs ook een staande ovatie verdienen voor een moeilijke, maar bovenal schitterende musical.



Saweeney Tawd

Joel Jeene Castro (Spelersgroep)

Afgelopen oktober begonnen de audities voor de befaamde, zelfs beruchte, musical Sweeney Todd en het enthousiasme dat iedereen vanaf de eerste seconde toonde was tekenend voor het hele project. Vanaf de eerste onzekere zangoefeningen in de herfst tot het woeste slotakkoord op 30 april, was het een plezier om hier voor te beunen, en geloof ons, we hebben gebeund. Het stuk was een enorme uitdaging, maar het was er één die we met zijn allen vastberaden aangingen.

Ik heb nog nooit deel gemaakt van zo een bezielde groep, en had bijna moeite om het bij te houden. Natuurlijk bedoel ik dan niet alleen de spelers. Naast het zichtbare deel waarbij de commissie zich verveelde terwijl wij zangoefeningen deden hebben ze achter de schermen ontzettend hard gewerkt, met zo een efficiëntie dat ik eigenlijk geen idee heb wat ze nou allemaal hebben uitgevoerd. Wat opzichtiger was de arbeid van Jorrit, onze lieflijke regisseur, en Maarten, onze nog lieflijkere zangleraar. Aan hen was de taak om deze ongetrainde horde om te toveren naar een moordzuchtig en atonaal koor. En met succes! Nooit meer zullen simpele harmonieën interessant zijn, en ik zal me nooit meer durven scheren, maar dat is de prijs die men betaalt voor de schone kunst.

Een van de grotere uitdagingen was het feit dat de helft van de muziek miste. De zangpartijen zijn al niet makkelijk, en onze pogingen tot a capella waren minder dan optimaal. Echter, dankzij het harde werk van Susan en enkele anderen, hadden we net op tijd werkende karaoke. Uiteindelijk eindigden we met drie fantastische optredens, een nieuwe groep vrienden en een prachtig excuus om samen bier te drinken en luid te zingen.



ik zal me nooit meer durven scheren, maar dat is de prijs die men betaalt voor de schone kunst

Een dag van een software engineer bij Quinity!

Nick Tinemeier

07:49 - Koffie

lets voor achter kom ik binnen. Ik begin graag vroeg, maar als het de avond ervoor bijvoorbeeld bij de borrel iets later werd dan gepland, dan is het ook prima als ik pas om 9:30 binnenvandel. Terwijl ik mijn laptop de tijd gun om rustig op te starten, geniet ik met een paar collega's van een kop koffie geniet, want Quinity onderkent het positieve effect dat goede koffie heeft op de arbeidsomstandigheden.

07:59 - Intake bevindingen

Gebruikers en onze softwaretesters melden "ongedocumenteerde functionaliteit" in een bug-tracking systeem. Ik bekijk elke ochtend in vogelvlucht de nieuwe bevindingen. Elke bevinding geeft ik een prioriteit en ken ik toe aan de technisch specialist of consultant die de bevinding het beste kan analyseren. Voor sommige bevindingen achterhaal ik zelf de oorzaak en beschrijf ik een oplossing. Vandaag valt het aantal nieuwe meldingen gelukkig mee.

08:31 - Plannen

Elke verandering aan de Quinity Insurance Solution (QIS) komt voort uit een wens van de gebruiker. Een consultant vertaalt deze wensen naar functionele wijzigingen. Een software engineer inventariseert vervolgens wat er moet veranderen aan de huidige software en vertaalt dit naar een ureninschatting die we als offerte aan de opdrachtgever voorleggen. Een wijziging duurt soms slechts enkele dagen, maar kan ook meerdere weken of zelfs maanden kosten.

Vandaag hebben we akkoord op een ureninschatting. We breiden QIS uit met functionaliteit om de gegevens van een bedrijf aan te vullen met gegevens van de Kamer van Koophandel. Deze gegevens biedt de Kamer van Koophandel aan via twee webservices. Het technisch ontwerp zet ik op mijn eigen planning. De realisatie plan ik in bij één van mijn teamleden, een net gestarte software engineer.

10:01 - Review

QIS bestaat inmiddels uit vele duizenden regels code en er is niemand binnen Quinity die al die regels kent. De uitdaging is dan ook om ervoor te zorgen dat mijn collega mijn code begrijpt, zonder dat hij of zij mij hierover hoeft te bellen met lastige vragen. Elke codewijziging die ik doe wordt bekeken door een collega die beoordeelt of het wel past binnen het grote geheel en of de opdrachtgever werkelijk krijgt waar hij om vraagt.

Vandaag voor ik voor het eerst een grote review uit van de code van een collega. Ik overleg met een meer ervaren collega over de aanpak en begin nu goede mood. De code ziet er goed uit en ik heb weinig aan te merken, maar als ik ongeveer halverwege ben zie ik een fout in het functioneel ontwerp. Samen met de software engineer en functioneel ontwerper bedenken we een oplossing. Hebben we het testteam toch maar mooi de moeite van het melden van een bug bespaard!

12:00 - Lunch

De eerste helft van de dag zit erop. Tijd om te lunchen. Elke dag dekken onze kaminedames Anita en Martina de lunchtafels met brood en vers beleg. Afwisselend zijn er pannenkoeken, quiches en op vrijdag zelfs gehaktballietjes of krakworstjes en luxe broodjes. Kortom, gezellig lunchen in huiskamerstier. Bovendien lekker makkelijk, want brood smeren in de vroege ochtend is nooit mijn hobby geweest.

13:30 - Cursus

QIS is een bedrijfskritische applicatie. Het kan niet zo zijn dat de gebruiker bij het openen van elke polis verplicht een koffiepauze moet nemen. Deze middag leren we tijdens een interne cursus hoe we er niet alleen voor zorgen dat we correcte gegevens uit de database halen, maar vooral hoe we deze gegevens snel ophalen.

Alles wel geleerd?

QIS is een bedrijfskritische applicatie. De back-end van QIS bestaat uit vele duizenden regels Java code, de front-end uit evenzoveel regels HTML, css en Javascript. De database bevat meer dan duizend tabellen waarin we miljoenen rijen aan gegevens opslaan. Met meer dan 100 medewerkers die QIS elke dag uitbreiden met nieuwe functionaliteit en een groeiend aantal gebruikers dat QIS gebruikt blijven deze aantallen groeien. Dit brengt grote uitdagingen met zich mee op het vlak van onderhoudbaarheid, betrouwbaarheid en snelheid.

Op de dag dat ik die zaken in de vingers heb valt er voor mij nog genoeg te leren over minder technische zaken zoals het ver-talen van gebruikersvragen naar een functioneel ontwerp en het succesvol begeleiden van een project met strakke deadlines en budget. Ik heb de ambitie om door te groeien naar software architect, maar als ik dat zou willen kan ik ook het accent meer leggen op bijvoorbeeld leidinggeven of consultancy. Ik heb bij Quinity in ieder geval nog genoeg te leren.



Quinity

.COM

Quinity is een succesvolle leverancier van e-businessoplossingen voor de financiële dienstverlening. Wij zijn gevestigd nabij het centrum van Utrecht. Op basis van jarenlange ervaring in de verzekeringbranche is de Quinity Insurance Solution (QIS) ontwikkeld: een complete polis- en schadeadministratie voor verzekeraars, volmachters en intermediairs. QIS is geïmplementeerd bij een groot aantal verzekeraars in Europa. Er werken ruim 150 medewerkers.

www.werkenbijquinity.nl

Martijn van Calmthout, de man die geldt als de stem van anderen

Roel Lambers

Lezers beschouwen Martijn van Calmthout (ergens in de 40), de journalist, als dé stem van mensen. Vrijdag publiceert hij zijn nieuwe boek, "Nobel op de kaart", in café De Bruine Kater in Loppersum. Wat vinden zijn collega's van hem?

Hoofdredacteur Philip Remarque van de V-K in Amsterdam, een clubje journalisten, lag er in februari nog wakker van. Wat, maalde het door zijn hoofd, als ze inderdaad het café De Bruine Kater in Loppersum afhuren voor een presentatie van een boekpresentatie van de niet zo bekende Martijn van Calmthout en niemand komt kijken?

Een garantie van enkele familieleden van Van Calmthout dat ze er zouden zijn, stelden hem uiteindelijk gerust en nu kijkt hij enigszins geamuseerd terug op zijn zorgen over een potentieel probleem met de omzetgarantie.

Toekomst

Komende vrijdagmiddag is het zover en presenteert van Calmthout, de grijzende fysicus, vanuit zijn stoel, zijn zoveelste populair-wetenschappelijke boek. "Dat van Calmthout weer een boek is gaan schrijven, heeft volgens ons te maken met

de overtuiging bij zichzelf dat hij goed kan schrijven en mensen zijn boek willen lezen," zegt de hoofdredacteur, die zelf ook wel eens iets op papier heeft gezet. „In eerste instantie leek het ook wel te mooi om waar te zijn. Was het geen grap? We hebben het nog eens aan zijn vriendin gevraagd, maar ook die gaf aan dat hij het echt van plan was. Dan breekt het angstzweet je toch wel even uit.“

Als alles goed gaat, arriveert de Amsterdamse Van Calmthout met zijn gevolg, met de stoptrein richting Delfzijl op woensdagmiddag in Loppersum, voor een vijfdaagse midweek. Vorige week is hij medisch gecheckt, zoals voor iedere reis. Na de reisdag rust hij morgen een hele dag uit en doet hij vrijdag zijn boekpresentatie, rust dan weer een dag en keert op zondag met de trein terug naar Amsterdam (overstappen in Groningen). Een mega-operatie voor de blessuregevoelige kantlijnschrijver.

Iedereen wil erbij zijn.

„Wat Maarten precies gaat vertellen in Utrecht, doet er eigenlijk niet zoveel toe“, mijmert gepensioneerd columnist Jan Blokker, die een prominente plek op de voorpagina van het NRC Handelsblad mocht vullen. „Je weet niet wat je overkomt als hij in het openbaar spreekt. Je hoeft er niet bij te zijn. Iedereen filmt het toch met zijn mobieltje, om het aan de buitenwereld te laten zien. Het is ongekend.“

Van Calmthout, zegt Blokker, heeft nog lang niet de status van Bril of Van Straaten bereikt. „Mensen beschouwen hem naar mijn idee gemakkelijk als iemand met een rechtstreekse verbinding met bijvoorbeeld Robbert Dijkgraaf, die via hem tot ons spreekt. Hij is de stem van het KNAW. Iemand die andersmans ideeën in andere bevoordingen opschrijft.“

Puzzel


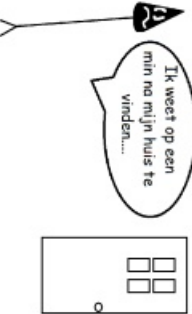


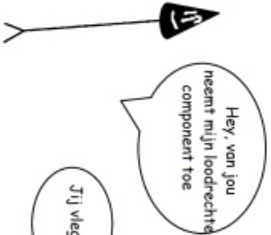


Harm Backx

Het duurt niet lang meer of A-Eskwadraat heeft een nieuw bestuur en dat betekent weer een nieuwe era binnen onze vereniging, de 69e om precies te zijn. Dus hier presenteren we een ouderwets spelletje „Zoek de Verschillen“! De origineelste inzending (die gestuurd kan worden naar vakidioot@a-eskwadraat.nl) bestaande uit 10 verschillen verdient een prijsje!



De Vakidoot fotostrip

Introducing Hector de Vector

<p>Dag iedereen, dit is Hector de Vector, en hij wordt de grootste vriend van elke A-Eskwadroter!</p>	<p>Of het nu gaat om een avondje drinken...</p> <p>Café</p>	
	 <p>Ik weet op een min na mijn huis te vinden....</p>	
<p>Of om een avondje dia's kijken</p>	<p>Of gewoon om grappen te vertellen...</p>  <p>Wat is de natuurkundige definitie van een vectorminute?</p>  <p>Een ruimte V zoodt elk element in V een klein pijltje boven zich heeft!</p>	
<p>Hij kan zelfs als wingman fungeren door vrouwen af te schrikken zoodt zij beter lijkt!</p>  <p>Hey, van jou neemt mijn loodrechte component toe</p>  <p>Jij vilegell!</p>	<p>Al met al is het dus een geschikte knull</p>  <p>Tot een volgende keer vrolijke vriendjes!</p>	

ADDITAKW

