

HIËRARCHISCHE DATA
ANDERE BLIK OP DATABASES



SILICON VALLEY
I/O VIVAT GOES WEST



SOCIAL ENGINEERING
ANALOOG HACKEN



Inter-Actief

ADVERTENTIE

COLOFON



Jaargang 24, nummer 2

Januari 2009

ISSN: 1389-0468

I/O Vivat is het populair-wetenschappelijke tijdschrift van I.C.T.S.V. Inter-Actief, de studievereniging voor Technische Informatica, Bedrijfsinformatietechnologie en Telematica van de Universiteit Twente.

I/O Vivat verschijnt vier maal per jaar en heeft een oplage van 1800 exemplaren.

I/O Vivat wordt gemaakt door:

Redactie:

Niels Boom

Eelco Eerenberg

Ander de Keijzer

Tom Palsma

Sjoerd van der Spoel

Arjan Staring

Elger van der Wel

Gastschrijvers:

Berend van den Brink, Gerrit van der Hoeven, Chris Aukema, Ruud Verbij, Jos van Hillegersberg, Michel Nienhuis, Niels Krijger, Mark Kattenbelt en Dieder Timmers.

Voor vragen, suggesties en tips is I/O Vivat bereikbaar via e-mail op vivat@inter-actief.net, telefonisch op 053-489 3756, of per post:

Studievereniging Inter-Actief

Postbus 217

7500 AE Enschede

De studievereniging wil de adverterende bedrijven bedanken voor de samenwerking.

© 2009 I.C.T. Studievereniging Inter-Actief

Foto's: flickr.com

Drukwerk: Drukkerij van den Bosch & Fikkert

REDACTIONEEL

Een collega aan mijn bureau. "Er schijnt een grote brand te zijn in het CCTV-complex in Peking, dat is ontworpen door Rem Koolhaas." Op Twitter typ ik dus direct het zoekwoord CCTV in. Direct komen er honderden berichten, foto's en filmpjes langs. De internationale persbureau's hebben op dat moment nog geen melding gemaakt van de brand. Het is slechts één voorbeeld van hoe microblogdienst Twitter steeds vaker optreedt als nieuwsbron.

Dat de wereld door internet steeds kleiner wordt, werd tien jaar geleden al geroepen, maar de ontwikkelingen lijken niet op te houden. Jan van Dijk, hoogleraar Media, Communicatie & Organisatie aan de Universiteit Twente schrijft in zijn boek 'The Network Society' dat de ontwikkelingen op het gebied van nieuwe media nog tot 2040 aanhouden, waar we uiteindelijk terecht komen weet hij echter ook niet te vertellen.

Voor een artikel in deze I/O Vivat heb ik Jim Stolze geïnterviewd. Hij werkt al jaren in de internetwereld en besloot onderzoek te doen naar de relatie tussen internet en geluk. Als experiment besloot hij een maand te leven zonder internet. Zelf zou ik er niet aan moet denken en ik denk iedereen om me heen ook niet.

Neem het maken van de I/O Vivat: het grootste deel van de research voor artikelen, doen we via internet. Daarnaast heb ik de afgelopen maanden regelmatig contact gehad met Eelco, die in de VS zit, over de lopende zaken rondom de I/O Vivat. Daarvoor bel ik hem in zijn lunchpauze via Skype of stuur ik hem een mailtje.

Het internet heeft natuurlijk niet alleen voordelen. Vandaag de dag is privacy een hot issue. En wat dacht je van het stroomverbruik van al die serverparken? Zoals Eelco me meldde via Skype is 'green computing' een hot issue in Silicon Valley. In die I/O Vivat besteedden we er ook al aandacht aan. Misschien een leuk onderwerp voor een symposium?

Elger van der Wel
Hoofdredacteur a.i.





- **MOBIEL INTERNETTEN**
Altijd en overal online _____ 6
- **WINDOWS 7**
Volgens kenners sneller dan Vista _____ 6
- **CAPTCHA'S VERLEDEN TIJD?**
Populaire beveiliging wordt gekraakt _____ 7
- **AUTEURSWET**
Peer2Peer dwingt tot revisie _____ 7
- **DRIE VRAGEN**
Aan Maurice van Keulen _____ 7
- **PRODUCT**
Compacte HD-camera en digitaal visitekaartje _____ 8



- **UITBLINKER: DVD-JON**
Jon Lech Johanssen kraakte de DVD _____ 10
- **WERKEN EN LEREN IN DE VS**
Ervaringen van Ander en Eelco in Californië ___ 12&13
- **MAAKT INTERNET GELUKKIG?**
Een maand offline als experiment _____ 14
- **HIËRARCHISCHE DATA**
Boomstructurering: Hands-on-approach _____ 16
- **OP BEZOEK BIJ**
Technolution _____ 19
- **AUTOMATISERING IN DE STUDIO**
Het Dalet-systeem _____ 20
- **SOCIAL ENGINEERING**
Een gevaar of een avontuur? _____ 22
- **DE ZOEKMACHINE WAAR MUZIEK IN ZIT**
Winnaar van de I/O Vivat/AVI1-scriptieprijs _____ 24
- **TWENTE STUDENT CONFERENCE**
On IT _____ 30

EXTRA



COLUMNS

■ "DOEN!"

een column van de nieuwe voorzitter van Inter-Actief, Chris Aukema _____ 27

■ "GLAS GRAVEN TEGEN CRISIS"

een column van de opleidingsdirecteur Bedrijfsinformatica, Jos van Hillegersberg _____ 33

■ "STAARTDELINGEN"

een column van de opleidingsdirecteur van Informatica en Telematica, Gerrit Verhoeven _____ 34

ENIAC 35

■ VAN DE VOORZITTER VAN ENIAC

Berend van den Brink _____ 37

■ VAN DE DINKEL NAAR DE OSSEN-VOORDE

een afstudeerervaring met Model Checking _____ 38

■ FIETSVERHUUR GEAUTOMATISEERD

Van wereldreis naar fietsverhuur _____ 40

ORTEC



Wij bieden je

Ruimte

Dat wil niet zeggen dat je van Mars moet komen

Als afgestudeerde wil je graag direct aan de slag. Bij ORTEC hoef je hier niet lang op te wachten. Je wordt direct op projecten ingezet en krijgt veel eigen verantwoordelijkheid. Bij ORTEC werken veel studenten. Sommigen schrijven bij ons een afstudeerscriptie, anderen werken enkele dagen per week als studentassistent.

Maar je staat er nooit alleen voor. Je kunt rekenen op de expertise van je collega's: stuk voor stuk experts op het gebied van complexe optimalisatievraagstukken in diverse logistieke en financiële sectoren. Hoogopgeleide, veelal jonge mensen die weten wat ze doen en jou naar een hoger niveau zullen brengen. Samen met je collega's help je klanten gefundeerde beslissingen te nemen. Dit doe je met gebruik van wiskundige modellen en het toepassen van simulatie- en optimalisatietechnieken.

Vanwege onze constante groei is ORTEC altijd op zoek naar enthousiaste studenten en afgestudeerden die de ruimte zoeken om zich te ontwikkelen en willen bijdragen aan de volgende generatie optimalisatietechnologie.

Hiervoor denken we aan bèta's in de studierichtingen:

- Econometrie
- Operationele Research
- Informatica
- Wiskunde

Kijk voor vacatures en afstudeerplaatsen eens op www.ortec.com/atwork. Zit jouw ideale functie of afstudeerplek er niet bij, stuur dan een open sollicitatie of scriptievoorstel naar recruitment@ortec.com.

PROFESSIONALS IN PLANNING

NIEUWS



MOBIEL INTERNETTEN

Onbepakt internetten op je mobieltje (uitgezonderd van VoIP en SMSoIP) kan tegenwoordig al voor een kleine tien euro per maand. Reclames in de trein, op tv en op de radio moeten de consument aansporen om een abonnement af te sluiten. En met succes.

Uit onderzoek van alle10top.nl blijkt dat 12,5% van de Nederlandse bevolking regelmatig gebruik maken van mobiel internet. 54% van de toestellen is overigens voor mobiel internet geschikt. In België liggen deze cijfers op respectievelijk 8,7% en 49%. In Duitsland bleek in september 2008 al 20% van de bevolking gebruik te maken van internet op de moderne smartphone. De Britten liggen met 25% penetratie ver op ons voor.

Netwerkfabrikant Cisco voorspelt dat mobiel dataverkeer via laptops en mobiele telefoons in de jaren 2008-2012 zal verzesvoudigen (aldus computable.nl). Het gros van dit verkeer zal door P2P en digitale video veroorzaakt worden. Volgens Cisco wordt er nu maandelijks mondiaal 65.000 GB aan data door de lucht gepompt. In de jaren tot en met 2012 zal deze mobiele dataconsumptie groeien tot 1.496 petabyte.

Of de verwachting van Cisco uitkomt is echter te betwijfelen. In Nederland is het mobiele dataverkeer van provider T-Mobile toegenomen van 2,5TB in januari 2008 naar 20,5TB in december van datzelfde jaar. Dat is een stijging van ruim 1000%, wat aanmerkelijk meer is dan de verwachting van Cisco.



WIN7 SNELLER DAN VISTA?

De Windows 7 Bèta release is vrijgegeven door Microsoft. Overall op internet stroomden binnen uren de eerste screenshots en gebruikservaringen binnen. Eerste reactie: Windows 7 is sneller dan Windows Vista. Maar hoe verhoudt de Bèta zich echt tegen Vista en XP?

Het onderzoek is uitgevoerd door Adrian Kingsley-Hughes (ZDNET.com). Uit 23 variërende testen op twee verschillende testsystemen blijkt dat Windows 7 daadwerkelijk sneller is dan zijn voorgangers. De testen lopen uiteen van tijd die benodigd is voor het installeren tot het openen van 100 pagina grote pdf-bestanden. En van 2.5GB netwerktransacties tot 1GB aan data comprimeren.

De testsystemen: Een AMD Phenom 9700 2.4GHz system met ATI Radeon 3850 met 4GB werkgeheugen en een Intel Pentium Dual Core E2200 2.2GHz met NVIDIA GeForce 8400 GS en 1GB werkgeheugen.

Enkel bij het verplaatsen van 2,5GB aan bestanden onder zware cpu-belasting met weinig werkgeheugen staat Windows 7 zijn eerste plaats af aan Windows Vista. Op alle andere testen (45 van de 46 (2x23)) finisht Windows 7 eerder.

Hoewel het hier nog een Bèta versie van Windows 7 betreft, belooft het veel voor de uiteindelijke versie. In voorgaande ontwikkelprojecten bleek de uiteindelijke versie namelijk sneller te reageren dan de Bèta versies.

TOP TIEN



In de onderstaande tabel zijn de top 10 websites weergegeven, gemeten naar de tijd die Nederlandse internetgebruikers er in maart 2008 spendeerden. De tijdsbesteding is gemeten in uren en berekend door het aantal internetgebruikers dat de website bezoekt te vermenigvuldigen met het aantal bezoeken per maand en de gemiddelde duur van een bezoek.

1. Google	38,5
2. Hyves	19,6
3. Nu.nl	10,9
4. Relatieplanet	8,5
5. Startpagina	6,8
6. AD	5,6
7. MSN	5,5
8. Zigiz	4,1
9. Marktplaats	4,1
10. Youtube (NL)	3,3

Op de 100 grootste websites spenderen Nederlandse internetgebruikers in totaal zo'n 164 miljoen uur per maand. De 10 grootste websites naar tijdsbesteding blijken het leeuwendeel van deze tijd voor haar rekening te nemen (65%). In totaal trekken slechts 17 websites meer dan 1 miljoen surfuren.

Bron: www.multiscope.nl



CAPTCHA'S OVER 50 JAAR VERLEDEN TIJD

CAPTCHA's: gegeneerde afbeeldingen met daarop scheve letters en cijfers van verschillende lettertypen in verschillende kleuren met het verzoek die over te typen. Deze *CAPTCHA* (Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart) hebben als doel het onderscheid te maken tussen mensen en computers. Zo proberen aanbieders te voorkomen dat automatisch registraties worden uitgevoerd om zo bijvoorbeeld grote hoeveelheden spam te versturen van verschillende mailadressen.

Echter bestaan er computersystemen die de afbeeldingen kunnen ontcijferen. Volgens professor Luis van Ahn van de Carnegie Mellon University, betekent

dit niet het einde van de *CAPTCHA*. Nieuwe oplossingen zijn al in ontwikkeling. Zoals *reCAPTCHA* (zie recaptcha.net), wat de gebruiker twee moeilijk leesbare woorden uit boeken of kranten voorlegt. De afbeeldingen worden dus niet gegeneerd maar zijn willekeurige afbeeldingen. Van één afbeelding weet *reCAPTCHA* wat het woord is.

Andere technieken zijn het beschrijven van vier objecten op een afbeelding doormiddel van een woord (*ESP-PIX*) of het markeren van een gevraagd object in een afbeelding door het trekken van lijnen (*SP-PIX*). Toch verwacht de professor dat computers binnen 50 jaar elke vorm van *CAPTCHA* weten op te lossen.



HERVORMING AUTEURSWETTEN NODIG DOOR P2P

Onderzoekers van de TU Delft hebben de afgelopen 10 jaar het gebruik van filesharing onderzocht. Daaruit concludeerden ze dat door de toename van het gebruik van filesharingsdiensten de handhaving van het auteursrecht op de schop zal moeten. Uit analyses is gebleken dat in 2003 meer dan de helft van de gebruikers van p2p-netwerken niets of minder uploaden dan ze zelf downloadde. Maar in latere p2p-diensten is het aantal uploaders alleen maar gestegen. Daarnaast is er een andere trend zichtbaar: steeds meer internetters delen bestanden alleen met hun vrienden. Sites als YouTube and Facebook bieden betere mechanismen om aangeboden bestanden te vinden en te filteren.

Ook filesharingnetwerken gaan meer gebruik maken van systemen voor het delen met vrienden en filteren. Volgens de onderzoekers leidt dit tot veiligere p2p-netwerken ze bestaan uit vrienden. Deze '*darknets*' (schaduwnetwerken) verhullen de identiteit van mensen die bestanden met elkaar delen voor buitenstaanders. Alleen de deelnemers aan het netwerk (die elkaar vertrouwen) kunnen zien met wie ze te maken hebben. Hierdoor kan de entertainmentindustrie bijna geen grip meer krijgen op deze vorm van filesharing.

De entertainmentindustrie zal een keuze moeten maken tussen het beschermen van de huidige falende bedrijfsmodellen of het legaliseren van bestaande praktijken. Het laatste raden ze aan.

DRIE VRAGEN



Aan prof. dr. ir. A. Nijholt, Universitair docent HMI

Welk onderzoek doet u op dit moment?

Twee onderwerpen springen eruit. Het modelleren van menselijk gedrag en het gebruik van die modellen in mens-computer interactie. Hoe kunnen verschillende vormen van hersenactiviteit (ook menselijk 'gedrag' natuurlijk) gebruikt en misbruikt worden voor en door intelligente omgevingen.

Waar staat het IT onderzoek over 20 jaar?

In het toekomstige '*Internet of Things*' zijn mensen ook '*Things*'. Mensen worden embedded systems. Mensen worden equivalenten van interactieve, virtueel en fysiek manipuleerbare meubelstukken. Het onderzoek zal dat tot gevolg hebben of expliciet nastreven.

Wordt Twente het Silicon Valley van Europa?

Ik heb ooit voorgesteld om de UT in zijn geheel te laten verhuizen naar Eindhoven, Utrecht of een andere plek waar krachten gebundeld kunnen worden en waar bestaande middelen efficiënt gebruikt kunnen worden. Een tulpeiland voor de Nederlandse kust als 3TU-centrum lijkt me zinnvoller dan het regionaal nastreven van '*valleys*'.

PRODUCT



COMPACTE HD-CAMERA

Door de opkomst van online filmpjes de laatste jaren is het voor elektronicabedrijven steeds interessanter geworden om met een nieuw type camera te komen. Snel, zodat het moment dat je wilt vastleggen niet voorbij is als je je camera eindelijk aan hebt staan, en compact, zodat je de camera overal mee naar toe kunt nemen. Nu kan dit met je mobiele telefoon, maar dan is de kwaliteit laag ten opzichte van de drie compacte HD-camera's die op de markt zijn. Geen van alle zijn ze op het moment van schrijven al in Nederland te krijgen, maar releases staan gepland voor dit voorjaar.

Als eerste: de Flip Mino HD. Flip was de eerste die met compacte videocamera's met ingebouwde accu, geheugen, USB-poort en bewerkingssoftware op de ca-

mera kwam en het merk heeft daardoor een beetje een status in gadgetland, helaas is de Mino HD de slechtste van de drie.

Kodak heeft de Zi6 uitgebracht. Helaas zit er geen software op de camera zelf. Hij werkt op ouderwetse batterijen en er moet een geheugenkaartje in. Belangrijkste voordeel: hij is goedkoper dan de andere twee.

Volgens de recensies is de beste pocket HD-camera echter de Creative Vado HD. De opnamekwaliteit is niet alleen het beste, hij heeft ook nog een groothoeklens. Batterij en 8 GB geheugen zijn ingebouwd.



DIGITAAL VISITEKAARTJE

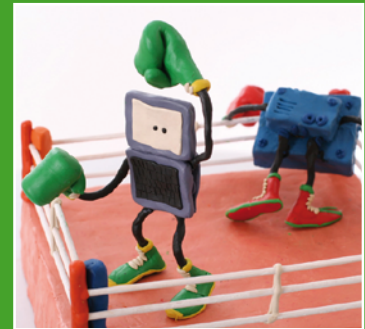
Aankomen met een visitekaartje of je contactgegevens op een bierviltje schrijven kan anno 2009 echt niet meer. Vandaag de dag moet je in real life makkelijk en digitaal je contactgegevens kunnen uitwisselen, het liefst inclusief je sociale netwerken. De eerste producten om dit mogelijk te maken zijn inmiddels op de markt verschenen.

Als eerste is er de Poken. Die werd in Nederland eind vorig jaar gepresenteerd tijdens het verjaardagsfeestje van internetprovider XS4ALL. Het idee is simpel: je hebt een sleutelhanger met actieve RFID-chip en USB-stekker. Je maakt online een profiel aan met je gegevens en sociale netwerkaccounts en als je iemand tegenkomt 'poke' je de ander. Het unieke nummer dat bij je account hoort wordt overgezonden

en als je je Poken vervolgens via USB op je pc aansluit zie je de gegevens van diegene die je tegenkwam terug.

Het Nederlandse Hello, My Name Is E heeft ongeveer hetzelfde concept, maar werkt momenteel nog met een code die je uitwisselt via een internetsite op je mobiele telefoon. De E-connector is echter onderweg en is de directe tegenhanger van de Poken. Waar de poken echter wat kinderlijk overkomt door zijn uiterlijk met een poppetje, ziet de E-connector er vooral elegant uit.

COMING UP



De Internet TV

Een televisie met ingebouwde internetverbinding. Het klinkt als iets heel logisch, maar toch is er nog geen toestel in de winkel te vinden. Daar komt op zeer korte termijn verandering in. Bijna alle televisiefabrikanten zijn momenteel druk bezig met het ontwikkelen van televisies met internetapplicaties die je simpelweg via je afstandsbediening kunt bedienen.

In de praktijk zul je *content* kunnen bekijken door middel van een 'widgetbar' die onderin het scherm verschijnt. Helaas kiest elke fabrikant voor een eigen platform, waardoor uniformiteit in het aanbod ver te zoeken zal zijn. Een interessante fabrikant is Philips, die op korte termijn de 'Net TV' zal lanceren. Hierin zullen diverse video on demand diensten opgenomen zijn. Nederlandse partijen die meedoen zijn NU.nl, de VPRO, Uitzending Gemist, PSV en de Rabobank.

Als je weinig zin hebt om een nieuwe televisie te kopen, kun je ook gewoon een pc op je tv aansluiten. Er zijn diverse mediacenters die je kunt installeren. Boxee is een interessante speler op de markt, in dit systeem kun je namelijk met vrienden delen wat je aan het kijken bent.

ADVERTENTIE



UITBLINKER!?

JON LECH JOHANSEN

DE MAN DIE DVD KRAAKTE

Door onze redacteur, Arjan Staring



Jon Lech Johansen is geboren op 18 november 1983 in Harstad, Noorwegen. Jon heeft een Noorse vader en een Poolse moeder.

De jeugd van Jon is alles behalve rustig geweest. In de eerste jaren van zijn leven kwam Jon in aanraking met zijn vaders computer. Op deze Sinclair ZX Spectrum leerde Jon zichzelf programmeren. Op zijn twaalfde schreef hij al simpele programma's. Op 16 jarige top-te hij met de middelbare school om zich volledig op programmeren te kunnen richten. Hoewel hij geen lange middelbareschooltijd kende, deed hij het niet slecht. Zijn gemiddelde cijfer was een 8,5 (omgerekend naar 10-puntsschaal). Dit heeft hem een Karoline-award opgeleverd, welke wordt uitgegeven aan leerlingen met uitstekende cijfers op het gebied van sport, kunst of cultuur.

DVD Jon

Jon Lech Johansen wordt bekend en berucht als zijn team, bestaande uit een Nederlander, een Duitser en hij-

zelf, de kopieerbeveiliging van het dvd-formaat in 1999 weten te omzeilen. Zo werd het mogelijk dvd's te rippen en af te spelen op elke willekeurige mediaspeler. De reden voor het ontwikkelen van DeCSS, omzeilen van het *Content Scramble System* (CSS), was volgens Jon: "Ik houd er niet van om gebonden te zijn aan een bepaald besturingssysteem of specifieke mediaspeler om mijn films en muziek af te kunnen spelen". DeCSS kraakt de DVD kopieerbeveiliging niet, maar implementeert CSS net als een normale dvd-speler. Het gerucht dat DeCSS alleen mogelijk was gemaakt doordat een fabrikant was vergeten om haar dvd-speler te beveiligen is volgens Jon niet waar. "Dit is een mythe die wordt verkondigd door mensen die niet begrijpen hoe computers werken".

In 2002 werd Jon voor de rechter gedaagd door de 'Norwegian National Authority for the Investigation and Prosecution of Economic and Environmental Crime' namens de 'US DVD Copy Control Association (DVD-CCA)' en de 'Motion Picture Association (MPA)'. Maar waarom zijn de andere teamleden van Jon niet voor de rechter ver-

Profiel



Naam:	Jon Lech Johansen
Geboren:	18 nov. 1983
Vakgebied:	Kraken
Bekend van:	DeCSS Fairplay Karoline-award

18 nov 1983
Jon Lech Johansen wordt geboren in Harstad, Noorwegen

1979
Torvalds begint met programmeren op de Commodore VIC-20.

1988
Torvalds gaat Computer Science studeren aan de Universiteit van Helsinki.

schenen? De Nederlander en Duitser waren volgens Jon een stuk ouder dan hem en hadden een baan. Deze zouden ze door het omzeilen van de dvd-kopieerbeveiliging kwijt kunnen raken en dat vonden de Duitser en Nederlander te ver gaan. Om ervoor te zorgen dat ze niet in moeilijkheden komen, bleven ze, ook tegen Jon, anoniem. Uiteindelijk is Jon onschuldig verklaard, maar hij heeft met deze stunt wel een grote stap in zijn huidige carrière gezet en een naam die niet snel zal worden vergeten: DVD Jon.

Verdere carrière

Na het uitbrengen van DeCSS en vele verhoren en rechtszaken achter zich, zou mening persoon stoppen met hacken. Jon daarentegen heeft zichzelf een doel gesteld en is na zijn dvd-‘stunt’ doorgegaan. Jon is verdergegaan met het *reverse engineeren* van verschillende protocollen. Het feit dat wij nu via VLC muziek kunnen afspelen die beschermd is met Apple’s DRM: FairPlay, is te danken aan Jon. Apple is trouwens meer onder vuur komen te liggen door Jon. Jon is erachter gekomen dat muziek gekocht via de Apple Music Store wordt beveiligd door middel van FairPlay, deze beveiliging wordt pas na het downloaden van het muziekbestand toegevoegd. Doordat Jon FairPlay wist te omzeilen, had hij al snel een applicatie klaarliggen die het voor elkaar kreeg dat deze beveiliging helemaal niet werd toegevoegd. Ondanks een patch van Apple welke Jon’s programma, PyMusique, zou blokkeren, bracht Jon diezelfde dag nog een patch voor PyMusique uit die de blokkering van Apple tegen zou gaan, waardoor velen nog steeds muziek konden kopen, maar zonder DRM. Later is PyMusique omgedoopt tot SharpMusique en uitgegroeid tot een volwaardig alternatief is voor iTunes, maar dan

zonder de DRM restricties. Ook Microsoft bleef niet buiten schot. Microsofts Media NSC bestanden zijn nu dankzij Jon niet meer beschermd en kunnen nu zonder moeite worden geript.

Jon verhuisde in 2005 naar San Francisco en ging daar werken voor DoubleTwist Ventures. Hier ging hij werken als software engineer. Nog geen halfjaar later kondigde DoubleTwist Ventures aan dat het licenties van Fairplay zou gaan uitgeven aan mediabedrijven. Op die manier konden deze bedrijven muziek en video uitbrengen welke kan worden afgespeeld op een iPod en zo hoefde deze bedrijven geen contract meer te sluiten met Apple.

DRM anti-held vs. anti-DRM held

Het moge duidelijk zijn dat Jon het niet zo op restricties heeft. DRM, wat staat voor ‘Digital Rights Management’, heeft voor Jon de betekenis ‘Digital Restrictions Management’. De meeste mensen die hun muziek illegaal downloaden hebben er geen problemen mee dat Jon DRM probeert te omzeilen. Het is nooit de bedoeling geweest van Jon om piraterij in de hand te werken, echter is dit wel een gevolg geweest. Bedrijven als Apple, die geld juist verdienen door middel van DRM, zagen al een toename van piraterij in 2002 en zijn dus zeker niet blij dat zij die rechtszaak hebben verloren. Nog minder blij zijn deze bedrijven met het feit dat Jon vandaag de dag zijn eigen bedrijf heeft: DoubleTwist. DoubleTwist (zeker niet te verwarren met: DoubleTwist Ventures) maakt het mogelijk om muziek en video te synchroniseren tussen je pc en andere apparaten. Tijdens het synchroniseren wordt de DRM, die in de mediabestanden genest zit, eruit gehaald.

Jon valt zeker in de categorie: “groot geworden door frustratie”. Het niet kunnen doen en laten wat je wilt met je gekochte materiaal, was voor Jon een doorn in het oog. Om ervoor te zorgen dat hij zijn grote hobby, dvd’s bekijken, kon blijven doorzetten zonder zijn gekochte origineel bij zich te hebben, maakte zijn team: DeCSS. Dit met de intentie om zonder origineel ook een film te kunnen bekijken. Dat hun vinding de film- en muziekindustrie nu miljarden kost was niet de bedoeling van Jon en zijn team. Ondanks dat het niet zijn bedoeling was, heeft Jon geholpen aan de ontwikkeling van piraterij. ‘Ik vind het niet erg om voor goede producten te betalen, maar als ik ervoor betaal, wil ik het gebruiken zoals ik dat wil.’ aldus Jon.

Bronnen

[Jon Lech Johansen's blog](#)

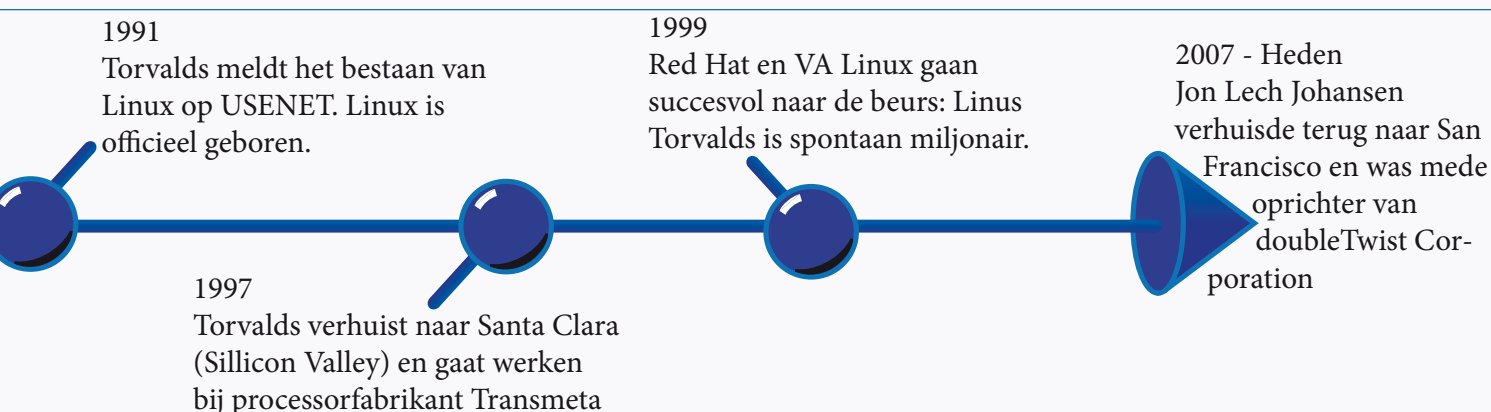
<http://nanocr.eu>

[Meet the kid behind the DVD hack](#)

archives.cnn.com

[Interview Jon Lech Johansen](#)

www.slyck.com



Stage lopen in de Verenigde Staten

EELCO EERENBERG LOOPT STAGE IN AMERIKA

Door onze redacteur in het buitenland: Eelco Eerenberg



Ik ben één maand onderweg en het is nu al het meest fantastische en leerzame onderdeel van mijn studie. Met de grote stroom immigranten en de anti-immigratiepolitiek van de vorige president Bush, is het niet gemakkelijk om Amerika in te komen voor een stage. Nu ik er ben kan ik iets zeggen over de verschillen tussen Amerika en Nederland.

Vooroordelen

Amerika is het land dat met haar cultuur veel invloed heeft gehad op de rest van de wereld. In Nederland drinken we bijna alleen maar Amerikaanse frisdrank, gaan we naar Amerikaanse films, luisteren we naar Amerikaanse muziek, zien we steeds meer Amerikaanse zaken in het straatbeeld (fastfood-restaurants, autoverhuur bedrijven) en onze computers hebben Amerikaanse software. En de rol van Amerika in de internationale diplomatiek is vaak leidend.

Een land met een dergelijke grote impact op de wereld kan rekenen op kritische blik, wat ook niet meer dan terecht is. Helaas wil het beeld dat wij in Nederland hebben van Amerika nogal gebaseerd zijn op vooroordelen, vaak ingegeven door reportages van de media over excentrieke Amerikanen in de biblebelt van Amerika. Niet alle Amerikanen lopen met wapens, zijn onverzekerd, of haten homo's. Over de linie genomen is Amerika niet zo bizar als wij soms denken. Sterker nog, San Francisco (waar ik nu woon) moet ik tot mijn spijt op sommige onderdelen als progressiever dan Nederland bestempelen; er wordt

onder andere veel aan een beter milieu gewerkt, er zijn goede voorzieningen (inclusief heroïneverstrekking) voor de onderkant van de samenleving en rechten van werknemers zijn goed geregeld.

Het gaat te ver om hier alle vooroordelen over Amerika recht te zetten (of te bevestigen), wie een *fair and balanced* beeld daarover wilt leest het toegankelijk geschreven boek "Bush is dom en 37 andere clichés over Amerika", waarvan Inter-Actief een exemplaar heeft liggen. Leuke tip om eens in een pauze te lezen, want elk vooroordeel wordt in maximaal 3 of 4 pagina's behandeld.

Algemene verschillen

Wat je hier merkt als je op straat loopt en mensen door hebben dat je uit het buitenland komt, dat je dan meteen aanspraak hebt. Amerikanen zijn oprecht geïnteresseerd in andere culturen en vragen je meteen het hemd van het lijf; juist over de politiekere onderwerpen zoals softdrugsbeleid, hoe onderwijs geregeld is en natuurlijk wat ze zouden moeten zien als ze Nederland bezoeken.

Na afloop van zo'n gesprek kun je soms uitgenodigd worden om een keer bij de persoon thuis langs te komen. Dat is onderdeel van de Amerikaanse omgangsvormen en betekent niet meer

“... inclusief heroïneverstrekking”

dan "ik vond het een fijn gesprek" en betekent niet dat je ook echt meteen langs moet komen, daar is vaak toch nog wat meer contact voor nodig.

Op de werkvloer

Op de werkvloer merk je ook forse verschillen, ik loop stage bij Hint-Tech en werk momenteel als consultant bij TIBCO (middleware leverancier) in. TIBCO is een echt Silicon Valley bedrijf; de sfeer is informeel, de gebouwen licht en open, de kantine doet een La Place verbleken en elke vrijdag is er de hele dag gratis vers fruit in elke koffie hoek.

Ik werk op de afdeling marketing, waar ze me meteen een riant eigen kantoor hebben gegeven. Dat ik een *intern* ben en slechts 24 maakt dus niets uit, je wordt meteen heel serieus genomen. De organisatiestructuur is plat, het gaat om *the right man for the right job*. De projectmanager van TIBCO van het project waar ik opzit is 22 jaar, de manager onder hem is 56. Het is ook zeer gebruikelijk om als junior gewoon feedback te geven op van alles en nog wat. De CEO of een vice-president heeft veel oor voor al zijn medewerkers, niet voor alleen de laag onder hem.

Ook merk je duidelijk dat iedereen een contract heeft at will. Je werkt dus eigenlijk vrijwillig voor een bedrijf in Amerika. Uiteraard met een salaris en alles, maar zonder meerja-

rencontract. Toen ik bij TIBCO aankwam was dan ook een manager aan het inpakken die de dag daarvoor nog een baan had. Even zo snel wordt er weer een nieuw iemand gezocht, dus de doorloopsnelheid is erg hoog.

Werken aan Stanford University

ANDER DE KEIJZER HEEFT AAN STANFORD GEWERKT

Door onze redacteur in het buitenland: Ander de Keijzer

Wat betreft IT in de praktijk kan ik nog niet heel veel concluderen, behalve dat onder tijdsdruk er toch eerder gewoon gebouwd gaat worden in plaats van veel te ontwerpen. Ook wil de klant op elk moment in het project wijzigingen en nieuwe opties. Het is een politiek spel om de klant tevreden te houden, zo min mogelijk kosten te maken en deadlines te halen.

Ik heb van HintTech een huurauto gekregen, dus ik rijd van mijn kamer in San Francisco elke dag op en neer naar Silicon Valley. Autorijden is fijn, Amerikanen rijden heel beleefd en houden zich aan de regels (er is ook genoeg politie en de boetes zijn hoog). Het leukst als Nederlander om mee te maken zijn de kruispunten met een 4-way stop. Op zo een kruispunt wordt de voorrang geregeld door wie het eerst komt wie het eerst maalt, en dat wordt allemaal netjes bijgehouden door de verkeersdeelnemers. Even snel er voor kruipen zit er absoluut niet bij.

Studeren aan Stanford



Ongeveer 50 kilometer van San Francisco, in het hart van Silicon Valley, ligt Stanford. De privé universiteit is gesticht in 1891 en is daarmee een van de oudere universiteiten van de VS. De campus van de universiteit is niet alleen groot (ongeveer 32 km²), maar wordt ook erg goed onderhouden. Vanuit de aangrenzende stad, Palo Alto, loopt een brede straat met aan weerszijde palmbomen naar het hart van de campus. De campus

en Palo Alto samen vormden vroeger het grondgebied waarop de Stanfords hun boerderij hadden. Stanford wordt daarom ook wel The Farm genoemd.

“Overal staan de deuren open om vragen te beantwoorden”

Eén van de bijzonderheden aan studeren aan Stanford is de *Honor Code*. Studenten en docenten moeten zich houden aan een aantal regels die samen de Honor Code worden genoemd. In het kort komt het erop neer dat studenten beloven niet te zullen frauderen (afkijken etc.). Tegelijk beloven de docenten dat ze geen extreme maatregelen nemen om controle uit te oefenen op de manier waarop studenten werken. De aanduiding extreem wordt anders geïnterpreteerd dan in Nederland. Aan Stanford zul je geen surveillance tegenkomen bij de tentamens, studenten hebben immers beloofd niet af te zullen kijken. Ben je klaar met je tentamen, dan verlaat je de collegezaal en lever je het werk in bij de persoon die buiten de zaal zit te wachten.

(Under)graduate?

Ook anders dan in Nederland is het *undergraduate* - *graduate* systeem. Studenten doen in eerste instantie alleen de Bachelor (undergraduate). Is de Bachelor binnen, dan ben je afgestudeerd, en dus een graduate. Vervolgens zijn er twee mogelijkheden. De eerste en meest gekozen mogelijkheid, is om te gaan werken. De tweede mogelijkheid is verder studeren en ook dan zijn er weer twee opties. De eerste optie is

om een Master studie te gaan doen, de tweede optie is om een PhD (doctoraat) studie te doen. Dit is anders dan in Nederland en andere Europese lan-

den waar je eerst een Master moet hebben voordat je aan je PhD kunt beginnen. Een Master studie duurt ongeveer twee jaar en een PhD studie ongeveer zes. Bij beide volg je vakken, waarna je bij de PhD studie onderzoek doet samen met een van de docenten. De Master kun je halen door vakken halen, maar het is ook mogelijk om een deel van de studiepunten in te wisselen voor onderzoek. Zeker voor studenten die na de Master alsnog een PhD studie willen doen, is dat aantrekkelijk.

Zowel het Amerikaanse als het Europese systeem hebben voor- en nadelen. In Nederland is de kwaliteit van alle universiteiten tot op een zeker niveau gegarandeerd door o.a. accreditatie van opleidingen. Bovendien wordt het collegegeld door de overheid bepaald, dit in combinatie met studiefinanciering, maakt het voor iedereen (financieel) mogelijk om te studeren. In de VS zijn er grote verschillen tussen uni's. Het is erg duur om aan een goede universiteit te studeren en bovendien vindt er selectie plaats, waardoor lang niet iedereen wordt toegelaten. De vrijere manier van studeren in de VS, met als voorbeeld het inwisselen van studiepunten voor onderzoek, maakt het studeren (in ieder geval voor sommigen) wel weer interessanter en uitdagender.

Maakt internet gelukkig?

EEN MAAND OFFLINE ALS EXPERIMENT

Door onze redacteur, Elger van der Wel



“Leven zonder internet is echt niet leuk, het is heel onhandig en je hebt voortdurend het idee dat je dingen mist.” Zo luidt

het antwoord op de vraag of Jim Stolze gelukkiger werd van een maand leven zonder internet. Stolze werkt sinds begin deze eeuw in de internetwereld en is gefascineerd door de toenemende rol van internet in het dagelijks leven. Als afsluiting van zijn MBA-studie cross-media aan de Lemniscaat Management School doet hij onderzoek naar de relatie tussen internetgebruik en geluk. Als onderdeel van dit onderzoek deed hij een opvallend experiment: hij leefde een maand offline, dus zonder internet.

De eerste vraag die Stolze zich voor zijn onderzoek stelde is: wat maakt mensen gelukkig? Er is de laatste vijftig jaar veel onderzoek gedaan naar wat mensen gelukkig maakt en daaruit komt naar voren dat we gelukkig worden door interactie. De sociale factor is doorslaggevend voor ons geluksgevoel.

Daarnaast observeerde hij het toenemende internetgebruik wereldwijd. De dingen die men vandaag de dag doet met behulp van internet zijn te vergelijken met de dingen die onze voorouders bij het kampvuur deden: we praten, we delen dingen, we dromen, we hebben lief en vreemden worden goede vrienden.

Je kunt dus zeggen dat we sociale interactie nodig hebben om ons gelukkig te voelen en dat het internet, door zijn toegankelijkheid, een populaire plaats is geworden voor deze sociale interactie. Betekent dat dat je je gelukkiger gaat

voelen door online te zijn? Dat is de onderzoeksvraag die Stolze zich stelde voor zijn onderzoek genaamd ‘*the Virtual Happiness Project*’. Daarbij wilde hij ook kijken hoe dit zich verhoudt tot informatie stress, vriendschapsinflatie en continue gedeelde aandacht.

Offline

Als onderdeel van zijn onderzoek deed hij niet alleen een grootschalige online enquête waarbij 5000 mensen meededen. Hij deed ook een experiment met zichzelf: gedurende de maand december leefde hij offline, dus zonder gebruik te maken van internet. “Als reactie op mijn onderzoeksvraag kreeg ik van veel mensen te horen dat dit een heel interessante vraag is, maar dat de mens geen keus heeft. Je kunt tegenwoordig niet zonder internet. En dat vond ik een minstens zo interessante vraag. Daarom overwoog ik om

“Waar ben ik aan begonnen?”

het eens een maand zonder internet te proberen”, zo licht Jim Stolze toe. Op 1 december trok Stolze de netwerkkabel uit zijn computer en ruilde hij zijn iPhone in voor een oude Nokia-gsm.

“De eerste week was eigenlijk de leukste”, zo vertelt Jim over zijn eerste ervaringen met het leven zonder internet. “Zowel voor mijzelf als voor mijn omgeving was het hilarisch om te zien hoe internet is verweven in het dagelijks leven. Het onhandige was komisch in het begin en alle aandacht (telefoontjes van vrienden, sms’jes en de pers) werkte als een mooie pleister op de wond. De hele week ervaarde ik

een soort fantoompijn: er was iets niet meer, maar ik voelde het nog wel. Veel reflexen die onzinnig bleken, zoals het ‘alt-tab’ indrukken om de 2 á 3 minuten. Dat deed ik voorheen om te zien of ik nieuwe mail had, maar nu was dat zinloos. En wat deed ik dan? Dan ging ik maar even koffie halen, of wat stapeltjes maken van papieren die op mijn bureau lagen. Blijkbaar zocht ik voortdurend naar excuses om afgeleid te worden. Normaal gesproken zou ik dan dus email lezen, RSS-feeds volgen en kijken of er nog leuke comments waren op weblogs die ik volg.”

“De tweede week was, in tegenstelling tot de eerste, helemaal niet leuk. Alle leuke aandacht en het nieuwe van het offline zijn was een beetje neergedaald en toen zat ik daar helemaal in mijn eentje een beetje onhandig achter een computer. De simpelste dingen waren opeens heel moeilijk.

Toen had ik soms wel momenten dat ik dacht: ‘waar ben ik aan begonnen?’ Ook begon toen het gevoel van het ‘missen’ enorm op te spelen. Ik was chagrijnig en had pijn in mijn buik.”

“Tijdens de derde week vielen de puzzelstukjes in elkaar. Doordat ik accepteerde waarom ik pijn in mijn buik had (en wist dat dat dus per januari weer over zou gaan) ervaarde ik een enorme rust in mijn hoofd. Ik móést opeens een stuk minder. Daarnaast was ik inmiddels gewend aan het geconcentreerd blijven - in plaats van afgeleid te worden door digitale prikkels - en genoot ik van de pro-



ductiviteit die ik ervaarde. Daarnaast snapte ik op dit moment wat voor groot goed aandacht is. Aandacht voor mensen om je heen of juist voor je werk. Ik had dus wel pijn in mijn buik, maar daarnaast ervaarde ik een rust in mijn hoofd. Hoe had ik dat toch allemaal voor 1 december moeten doen?”

“The virtual happiness Project”

“De vierde week was vooral een week twijfel. Eerst was ik stellig dat ik direct weer online zou gaan, maar tijdens de laatste dagen van het jaar was ik daar niet zo zeker meer van. Ik had het gevoel dat het nog niet was afgerond of ik was bang dat het leuke experiment op zou houden en dat zorgde voor de twijfel.”

Online

Na de jaarwisseling ging Jim niet direct weer online, maar hij stopte wel om 0:01 uur de simkaart weer in zijn iPhone. “Die telefoon heb ik toch ook wel behoorlijk gemist. Niet dat er iets mis is met Nokia’s uit 2004, maar de iPhone is toch een beetje mijn digitale gereedschapskist. Ik schrijf er notities in op, gebruik hem als memorecorder, het is mijn iPod en ga zo maar door.” De eerste dag van het jaar gebruikte hij uiteindelijk geen internet. “Er was geen noodzaak toe, hoewel ik wel erg benieuwd was naar alles wat ik gemist had.”

De vraag is natuurlijk wat je het meest mist als je een maand zonder internet leeft. “Enerzijds de functionele dingen zoals iets opzoeken als een telefoonnummer of routebeschrijving uitprinten. Daarnaast had ik continu het idee dat

er een feestje aan de gang was waarvoor ik niet was uitgenodigd. Daar bedoel ik mee dat ik normaal gesproken bovenop het (vak)nieuws zat en daarover contact had met collega bloggers/twitteraars.”

“Opvallend was dat ik in de maand december productiever dan ooit ben geweest”, zo vertelt terugkij-

kend op zijn werk gedurende de maand december.” Het leek wel of het weer even 1997 was, voornamelijk in Word en Excel. Ik heb een heel business plan geschreven, heb twee papers voor 80 procent klaar en ik heb diverse artikelen geschreven.”

Op het moment van schrijven is Jim Stolze druk bezig om zijn onderzoek af te ronden. Als voorschot daarop presenteerde hij begin februari de eerste resultaten tijdens het congres TED University in de Verenigde Staten. Op de website www.virtualhappiness.org vind je meer informatie over het onderzoek. Tevens zal Stolze in mei een boek uitbrengen.

Bronnen

Interview met Jim Stolze

<http://www.virtualhappiness.org>

Viif tips

Jim Stolze heeft vijf tips om gelukkiger te worden dankzij internet.

1. Neem je Blackberry niet mee de slaapkamer in
2. Accepteer dat er meer informatie is dan dat je kan lezen.
3. Vertrouw meer op sociale filters
4. Weet het verschil tussen offline zijn en online zijn
5. Vraag 1 cent per e-mail

Dit heeft de volgende voordelen:

- a. Het zet ons er toen om na te denken alvorens we op de ‘send’-knop drukken.
- b. Het bespaart ons 1,5 uur per dag
- c. Het is een interessant business model voor ISPs
- d. Een gemiddels huishouden kan zich makkelijk 20 cent per dag veroorloven.
- e. Het betekent het einde van spam.

Hiërarchische data in databases

BOOMSTRUCTURERING: HANDS-ON-APPROACH

Door onze redacteur, Niels Boom



Hiërarchische data kunnen we het best omschrijven als boomstructuren. In figuur 1 zien we een voorbeeld van een website. Elke website heeft pagina's en deze pagina's zijn aan elkaar gelinkt in een hiërarchie. Bovenaan staat de welkom-pagina (of *Node*). De Welkom-node heeft drie kind-nodes, waarvan de Over Ons-Node ook twee onderliggende nodes heeft. Figuur 1 heeft dus $1+3+2+1 = 7$ nodes en heeft een maximale diepte van 4.

Een dergelijke hiërarchische vorm wordt vaak gebruikt. Niet alleen in websites, maar ook in winkels (categorieën, subcategorieën, etc.) en stambomen. Er zijn diverse technieken om boomstructuren op te slaan in relationele databases. Hieronder worden een viertal technieken beschreven waarna afgesloten wordt met een vergelijking. Om het verhaal te verduidelijken maken we gebruik van *SQL-queries* (een declaratieve taal om gegevens uit databases te halen) en zijn de nodige tabellen toegevoegd.



Figuur 1: Database met bestanden

De gebruikte SQL in het artikel is niet volledig uitgetypt, maar geven een indicatie van hoe de implementatie eruit kan zien.

Paths-model

Het paths model maakt gebruik van een tekstveld met waarden in de trant van "*catid:subcatid[etc]*", een voor mensen gemakkelijk te lezen formaat. Voor computers aanmerkelijk lastiger. Een query voor het selecteren van de kind-nodes van 'Over Ons' ziet er als volgt uit:

```
SELECT * FROM pages
WHERE path LIKE "1:%";
```

Er zitten verschillende nadelen aan deze techniek. Er moet vooraf vastgesteld worden hoeveel subsub(..)subcategorieën er maximaal zijn. Komt er naderhand toch een extra niveau bij, dan zullen alle queries gecontroleerd moeten worden. Dit komt door problemen met de *LIKE* operatoren. Daarnaast is het zoeken van data met *LIKE* operatoren relatief langzaam. Dus is het opvragen van de kind-nodes van één enkele node intensief:

Pages

pageName	path
Welkom	
Over Ons	1
Portfolio	1:1
Contact	1:2
Onder	1:2:1
Producten	2
Nieuws	3

Tabel 1: Paths model

```
WHERE path LIKE 1:%
AND path NOT LIKE 1:%;
```

Afsluitend zijn *updates* (denk aan het verplaatsen van de 'Over Ons' tak) lastig te verwerken. Er is een hoog risico op data-inconsistentie.

Informatici houden van 1:0, 1:1 en 1:n relaties, waarbij n variabel is. Boomstructuren voldoen hieraan, maar het bovenstaande model niet.

Adjacency List Model

Het *Adjacency model* is wellicht het meest gebruikte model om hiërarchische data op te slaan in databases. Het model is gebaseerd op de eigenschap dat elke node (met uitzondering van het "welkom"-root element) precies 1 bovenliggende node heeft. Dit betekent dat elke node een praktisch onbeperkt aantal kind-nodes kan hebben.

Indien wij in dit model alle nodes onder 'Over Ons' op willen halen komt er echter een probleem aan het licht. Het ophalen van alle kind-nodes is relatief gemakkelijk:

Pages

pageld	parentId	pageName
1	null	Welkom
2	1	Over Ons
3	2	Portfolio
4	2	Contact
5	4	OnderContact
6	1	Producten
7	1	Nieuws

Tabel 2: Adjacency List model



```
WHERE parentId = 2;
```

Om ook de kind-nodes van de kind-nodes op te moeten we een recursieve query schrijven:

```
WHERE parentId = 2
JOIN: WHERE parentId =
(... WHERE parentId = 2)
```

En als de boom een niveau dieper wordt zou de query uitgebreid moeten worden met:

```
JOIN: WHERE parentId =
(...WHERE parentId IN
(... WHERE parentId = 2)
)
```

Hoewel deze query bij een lage maximumdiepte sneller is dan met de LIKE operant van het *Paths* model hebben geeft dit niet de gewenste flexibilitieit om een extra dimensie toe te voegen. Dit wordt vaak opgelost door de recursie in de programmeertaal op te lossen of een speciale database te gebruiken die recursieve queries ondersteunt.

Pages

lft	rgt	pageName
1	14	Welkom
2	9	Over Ons
3	4	Portfolio
5	8	Contact
6	7	OnderContact
10	11	Producten
12	13	Nieuws

Tabel 3: Nested Set Model

Het Adjacency List model is gemakkelijk bij het verplaatsen van takken naar een andere locatie in het hiërarchische model is een kwestie van 1 update:

```
SET parentId = N
WHERE pageId = 2
```

Bij het verwijderen van een node moeten echter ook de onderliggende kind-nodes verwijderd worden. Dit is een recursief proces wat gemakkelijk bij de tabeldefinitie van de database gevoegd kan worden:

```
ON DELETE CASCADE;
```

Nested Set Model

Het *Nested Set Model* (soms *LR Design Approach* genoemd) tracht de nadelen van het Adjacency List Model (ALM) op te lossen en gelijktijdig de voordelen te behouden. De hiërarchische data wordt via een preorder tree traversal algorithm genummerd.

Waar het ALM een parentId geeft om de ouder-node aan te duiden gebruikt het Nested Set Model overkoepelende ranges (*Nested* containers, zie afbeelding 2). Stel we willen de Over Ons node verwijderen. Hiervoor moeten we een aantal mutaties doorvoeren in de database. Allereerst het verwijderen van de waarden:

ding 2). Stel we willen wederom alle nodes onder de Over Ons node opvragen. Deze nodes hebben allen een lft waarde tussen de 2 en de 9. Als query:

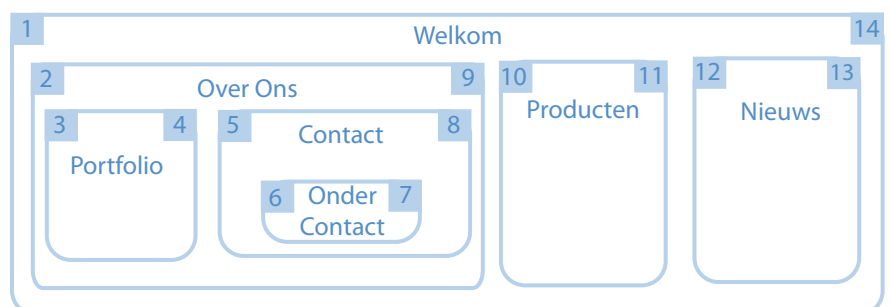
```
WHERE lft BETWEEN 2 AND 9
```

Maar als we enkel de kind-nodes van Over Ons willen hebben, en niet de kind-kind-nodes moet de rechter limiet gelijk zijn aan de linker limiet+1:

```
WHERE lft BETWEEN (2+1)
AND 9
AND rgt = lft + 1;
```

Dergelijke queries zijn relatief snel uit te voeren. Het model kan 1:n relaties aan en er zijn geen recursieve elementen die in de programmacode opgevangen moeten worden. Wel is het toevoegen, verwijderen of verplaatsen van een node een intensief proces. De links- en rechts-limieten moeten namelijk intact blijven: uniek en we willen geen ontbrekende waarden.

Stel we willen de Over Ons node verwijderen. Hiervoor moeten we een aantal mutaties doorvoeren in de database. Allereerst het verwijderen van de waarden:



Figuur 2: Nested Set Model



PageParents	
pageld	parentld
1	null
2	1
3	2
4	2
5	4
6	1
7	1
7	3

Pages	
pageld	pageName
1	Welkom
2	Over Ons
3	Portfolio
4	Contact
5	OnderContact
6	Producten
7	Nieuws

1 — 1...*

Tabel 4: Circular Design Model

onder de ‘Welkom’-node willen tonen.

Het model bestaat uit een Adjacency List model waarbij er een losse koppeltabel gebruikt wordt om pageld en parentld aan elkaar te koppelen. Het is dus mogelijk meerdere koppel-records aan te maken.

Overzicht

We hebben een viertal modellen besproken om hiërarchische data op te slaan in platte (relationele) databases. Er zijn echter ook alternatieven zoals tagging; het koppelen van keywords aan pagina's waarop vervolgens gezocht kan worden. Of een wikipedia model waar geen structuur wordt aangegeven, maar enkel tussen pagina's wordt gelinkt (pageIdA – pageIdB), wat vergelijkbaar is aan het circular design model. Wikipedia heeft de koppelingen echter in de content, waar het Circular Design model zich daar los van houdt.

Bronnen

Recursive Hierarchies: The Relational Taboo! The Relational Journal (October/November 1992)

Michael J. Kamfonas

<http://ask.metafilter.com/46048/Whats-the-best-way-to-store-hierarchical-data>

<http://dev.mysql.com/tech-resources/articles/hierarchical-data.html>

```
DELETE WHERE lft
BETWEEN 2 AND 9
```

Vervolgens het aanpassen van de linkse en rechtse limieten van de overgebleven waarden:

```
WHERE lft > 2
SET lft
= lft - (9-2+1)
WHERE rgt > 2
SET rgt
= rgt - (9-2+1)
```

Voor het toevoegen of het verplaatsen (verwijderen gevolgd door toevoegen) zijn vergelijkbare acties nodig.

Circular Design Model

Het laatste model wat we bespreken valt niet binnen de definitie van hiërarchische data, maar is wel een toevoeging op de diverse technieken. Het *Circular Design model* laat het toe om meerdere ouder-nodes en meerdere kind-nodes te hebben. Dit is handig als we de ‘Nieuws’-node zowel onder de ‘Portfolio’-node als

	Variabele diepte	Enkel kindnodes ophalen	Een tak ophalen	Een tak verplaatsen	Circelverbanden	Insert / delete nodes	Toelichting
Paths	x	~	~	-	x	~	
Adjacency	-	+	-	+	x	+	+ Goed
Nested-Set	+	+	+		x	-	~ Matig
Circular	-	+	-	+	+	+	- Slecht
							x Niet mogelijk

OP BEZOEK BIJ... TECHNOLUTION



PROJECTBUREAU IN TECHNISCHE AUTOMATISERING

Door Ruud Verbij, Functionaris Externe Betrekkingen van Inter-Actief

Vandaag zijn we op bezoek bij Technolution in Gouda. Centraal gelegen in de Randstad op een modern industrieterrein staat het gebouw van Technolution. Hier ontmoet ik vandaag Tim Kemna. De oud-Inter-Actief'er werkt sinds 7 maanden bij Technolution. Hij is verhuisd van Enschede naar Gouda en gaat dagelijks fluitend op zijn fiets naar zijn werk.

Verschillende soorten klanten zorgt voor risicospreiding

Technolution is een projectbureau in de technische automatisering. Technolution ontwerpt, ontwikkelt en integreert technologieoplossingen met elektronica en software. Op dit moment werken 110 collega's bij Technolution, de gemiddelde leeftijd ligt rond de 33. De meesten hebben een universitaire studie

“Overal staan de deuren open om vragen te beantwoorden”

elektrotechniek, informatica of wis-kunde afgerond. Technolution werkt voor verschillende soorten organisaties, waaronder: ASML, Eneco, Philips, de Nederlandse Spoorwegen, verschillende overheden waaronder Rijkswaterstaat. Dit zorgt voor een stukje risicospreiding. Bij het wegval-len van een klant, zit niet gelijk een deel van de medewerkers zonder werk.

Werken in multidisciplinaire teams

De projecten bij Technolution worden vaak door multidisciplinaire teams uitgevoerd. Zo'n team bestaat door-gaans uit ongeveer 3 tot 5 personen. Een aantal voorbeelden van projecten waaraan zij nu werken zijn: dynamische snelheden op de snelwegen, trajectcontrole en slimme meters voor de

nutsbedrijven. Tim werkt nu aan een project voor Eneco, waar hij 'slimme meters' uitbreidt met firmware. Dit zijn gewone meters voor in de meterkast, aangevuld met een communicatiemodule die zelf de meterstanden doorgeeft.

Geen stressbaan: wel doorgroeien en kennisdeling

Bij Technolution begin je als een designer/ontwikkelaar, waarna je na enkele jaren kunt doorstromen naar functies als consultant, architect of projectmanager. Het traject naar projectmanager duurt ongeveer 8 jaar, waardoor je de technische kennis zeer goed beheerst. Werken bij Technolution betekent dat je een vaste werkplek hebt in Gouda, je wordt niet gedetacheerd bij een klant. De dagen kunnen redelijk zelf inge-

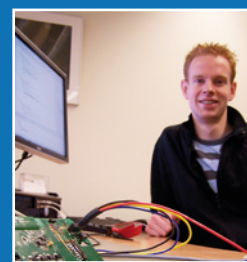
deeld worden, als je maar 8 uur per dag werkt. Sommige medewerkers beginnen om half 8, andere medewerkers beginnen pas om half 10. Het feit dat je 40 uur per week werkt, zorgt ervoor dat het "geen stress baan" is, maar uiteraard zijn er wel enkele drukke momenten.

Ook is het mogelijk om in overleg thuis te werken of parttime te werken. Zeker startende designers hebben veel profijt van de kennisdeling binnen Technolution. Via meetings, de wiki en de mailinglist worden veel problemen waar iemand al eens tegenaan is gelopen opgelost. Daarnaast "staan overal de deuren altijd open om je vragen te laten beantwoorden".

Informeel sfeer en een heel laag verloop

Tim vindt de technische uitdaging en de informele sfeer bij Technolution erg fijn. De informele sfeer uit zich onder andere in de 'kledingvoorschriften', op kantoor wordt er in principe gedragen wat je zelf lekker vindt zitten. Maar, in het geval dat je een afspraak hebt bij de klant, kan het zijn dat je een pak moet aantrekken. Maandelijks worden er na werktijd uitjes georganiseerd, zoals bowlen, duiken, schaatsen, karten en chocolade maken. Die zijn erg gezellig. Veel werknemers voelen zich heerlijk op hun plek, waardoor er een laag verloop is. Iedereen is gelijk en wordt dan ook bij de voornaam aangesproken. De enige hiërarchie is de functiehiërarchie, maar "tijdens de lunch zit je gewoon met de directeur aan één tafel".

Profiel



Naam: Tim Kemna

Geboren: 11 februari 1982

Vakgebied: Informatica

Tim heeft Informatica gestudeerd in Enschede. Hij is sinds zeven maanden werkzaam bij Technolution in Gouda, waar hij nu ook woont.

Automatisering in de radiostudio

DALET 5.1

Door onze redacteur, Elger van der Wel



Of je nu luistert naar Sky Radio met non-stop muziek of Radio 1 met overwegend gesproken woord, in elke radiostudio is vandaag de dag automatisering te vinden. Waar vroeger de muziek van een pick-up kwam en de jingles van een taperecorder is men begin jaren '90 begonnen met computers die een cd-wisselaar aanstuurden voor het verzorgen van non-stop radioprogramma's. Inmiddels is er bijna geen cd meer in de radiostudio te vinden, maar komt alle muziek uit de computer.

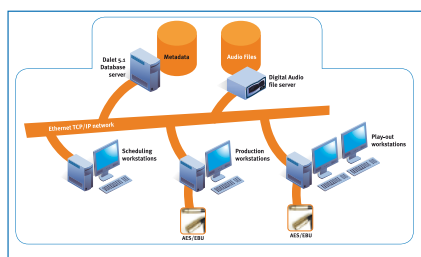
Het kloppende hart van elke radiostudio is door deze ontwikkeling niet meer enkel de mengtafel – die overigens sinds een aantal jaar niet meer analoog, maar digitaal is – maar ook de software die er wordt gebruikt is van belang. Als de computers crashen of uitvallen is het eerst even stil op de radio en vervolgens zoekt de dj of technicus in aller ijel naar een cd'tje om toch nog muziek uit te kunnen zenden. Gelukkig gebeurt dat in de praktijk weinig, omdat er veel wordt geïnvesteerd in betrouwbare software en hardware.

Er zijn wereldwijd diverse producten op de markt die kunnen worden gebruikt door radiostations, maar in Nederland gebruikt elk landelijk radiostation de software van Dalet. Het feit dat het zowel door non-stop radiostations als door nieuwszenders wordt gebruikt zegt denk ik al genoeg over de veelzijdigheid van de software. Maar wat doet en kan een dergelijk systeem nu precies?

Dalet 5.1

Dalet 5.1, wat door alle landelijke radiostations wordt gebruikt, bestaat uit een gedistribueerd systeem dat modulair wordt opgebouwd. In de basis heb je te maken met een *Digital Audio file server* en een aparte database server. Op de Digital Audio file server staat alle audio – zoals muziek, jingles, commercials en reportages – opgeslagen. Op de *database server* staat alle *metadata* – informatie over de *audio files*, gebruikersprofielen en logfiles – staat opgeslagen. Deze zijn via een netwerk gekoppeld aan clients op verschillende fysieke locaties, die gebruikt worden met verschillende doeleinden.

In figuur 1 zie je een schematische weergave van hoe een simpel Dalet systeem er uit ziet. De verschillende aspecten die komen kijken bij het maken radio-programma's komen duidelijk terug in de automatisering. In afbeelding 1 zie je losse systemen voor planning, productie en play-out, maar uiteindelijk heb je bij radioautomatisering te maken met vijf verschillende functies waarvoor Dalet wordt gebruikt. Voor elk van deze functies zijn er diverse modules die in de Dalet omgeving draaien.



Figuur 1

Ingest

Zo is er een groot aantal opname- en importeerapplicaties om audiofiles in het systeem te krijgen, de zogenaamde 'Ingest'. Muziek wordt nog steeds van cd's 'geript', maar ook in andere software geproduceerde jingles achtergrondmuziekjes en opnames uit de reportageset van een verslaggever of gewoon directe opnames in een studio kunnen worden ingeladen in Dalet.

Dalet ondersteunt diverse bestandsformaten en encodingstechnieken, waarbij het van groot belang is dat de bestanden in een zeer hoge kwaliteit worden opgeslagen. Het geluid van een radio-uitzending wordt namelijk 'gekleurd' met soundprocessing. Hierdoor kunnen de uitzendingen van een radiostation 'vet' en luid, opgewekt of juist rustig klinken. Als je soundprocessing toepast op lage kwaliteit audiofiles kunnen de onzuiverheden door de processing extra worden versterkt.

Bewerking en montage

De tweede groep modules zijn bedoeld voor bewerking en montage. De belangrijkste hiervan is 'Surfer', die in versies met een variabel aantal sporen te gebruiken is. In Nederland heeft een omroep als de NOS een groot aantal systemen op de redactie waarin items voor Radio 1 kunnen worden gemonteerd, maar Surfer kan ook worden gebruikt om bijvoorbeeld een live opname van een concert even te knippen voordat deze wordt uitgezonden op de radio.



Planning

Een groot deel van de werkzaamheden achter de schermen bij een radiostation bestaat uit productie en planning. Zo hebben alle muziekstations zogenaamde formats opgesteld. Dit bepaalt wat voor muziek wanneer wordt gedraaid, wanneer een dj presenteert en wanneer er een jingle wordt ingestart. Zo staat het bijvoorbeeld vast dat op Radio 538 's morgens om 11:00 uur een uptempo

“Alle landelijke radiozenders gebruiken Dalet”

plaat wordt gedraaid, uit een zeer selecte groep recente hits die heel vaak wordt gedraaid, gevolgd door een uptempo plaat uit de jaren '90. Hierna presenteert de dj gedurende 45 seconden en volgt er een rustige, recente plaat.

Om het format toe te passen en de muziek, vormgeving en ook commercialblokken uiteindelijk in te plannen biedt Dalet een aantal modules. Er is echter ook een mogelijkheid om hiervoor software van een andere partij te gebruiken die een koppeling maakt met Dalet.

Uitzending

Natuurlijk heeft Dalet ook een uitzendingomgeving, die draait op een client in de radiostudio. Kloppend hart hiervan is de navigator. Een dj of technicus heeft voor zijn neus de playlist, een browser om bestanden te zoeken, twee players voor de muziek en aantal jingleplayers.

De dj kan tijdens de uitzending het begin en einde van de plaat beluisteren, zelfs wanneer deze speelt, en is ook in staat de overgangen tussen platen naar zijn eigen hand te zetten. Het is zelfs mogelijk om een plaat korter te maken, door er bijvoorbeeld een heel couplet uit te halen, als je dat zou willen. Het instarten van de plaat die in Dalet staat gebeurt gewoon via de mengtafel, ook is het mogelijk om Dalet geheel zelfstandig zonder dj te laten draaien, zo-

als bijvoorbeeld gebeurt bij Sky Radio.

Er is echter nog een veel interessantere mogelijkheid: Dalet biedt de functionaliteit van het voicetracken. Dit betekent dat je als dj's je presentaties vooraf kunt opnemen en Dalet ze automatisch uitzendt. Zo kun je je hele programma vooraf opnemen of bijvoorbeeld een telefoongesprek voeren terwijl een plaat draait en later uitzenden. Beide gebeurt veelvuldig bij sommige radiostations.

Logging

De uitzending die radiostations verzorgen moet volgens de mediawet gedurende een aantal weken worden bewaard voor eventuele controles door het Commissariaat voor de Media. Tevens kan het handig zijn om uitzending achteraf beschikbaar te hebben om terug te luisteren of om items uit te knippen. Hiervoor biedt Dalet archiveermodules. Tevens logt Dalet alles wat er wordt gedraaid. Deze gegevens zijn onder meer bedoeld voor de auteursrechtenorganisaties.

Techniek

Dalet 5.1 is een zeer compleet systeem, dat bijna alle werkzaamheden rondom radio-uitzendingen kan automatiseren. Dit brengt ook een gevaar met zich mee, dergelijke software moet namelijk zeer betrouwbaar zijn. Over hoe deze betrouwbaarheid wordt gewaarborgd is weinig informatie openbaar. Eén van de functies die wel bekend is, is dat Dalet op de clients waarop men werkt lokale kopieën maakt van de bestanden waar mee men werkt. Zo kan men bij uitval van de servers of het netwerk toch doorwerken.

De clients draaien overigens gewoon op Windows XP. Voor de servers wordt gebruik gemaakt van Microsoft Advanced Server 2003 in combinatie met het *database management system* Sybase ASE 12.5.

Markt

Dalet is in Nederland absoluut marktleider op het gebied van radioautomatisering, maar in het buitenland is het gebruik van Dalet bij radiostations niet zo vanzelfsprekend als in Nederland. Er zijn veel andere spelers op de markt, die vergelijkbare software aanbieden. Een zeer interessante ontwikkeling is de overname van het pakket Scott Studios door Google vorig jaar, dat nu op de markt is onder de naam Google Radio Automation.

Social Engineering

EEN GEVAAR OF EEN AVONTUUR?

Door ons zeer geliefde bestuurslid, Ruud Verbij



Iedereen heeft wel eens een mailtje gehad met een onderwerp of inhoud met iets als *'reactivate your password'* of *'reset your password'*.

Gelukkig zijn wij meestal zo intelligent om deze mailtjes direct weg te gooien, als het niet al door onze spamfilter is gedaan. Helaas gebeurt het soms dat de mailtjes zo goed en zo gericht zijn gestuurd dat mensen er wel op in gaan.

door middel van het gebruik van simpele psychische technieken zonder teveel kennis van de techniek (of ICT) zelf.

Verschillende technieken

Er zijn zeer veel methoden om zonder ICT kennis te hacken, waarvan de belangrijkste in dit artikel uiteen zullen worden gezet. Veel van deze methoden hebben effect door de onwetendheid en behulpzaamheid die wij mensen bezitten. *Social engineers* maken dan

de klant controleren onder het motto "kloppen deze gegevens nog?", waarna tussen neus en lippen door even naar het wachtwoord wordt gevraagd.

Je zult je misschien afvragen wie daar nou in zou trappen. Helaas zijn dergelijke e-mails en telefoontjes zeer goed voorbereid en trappen toch een behoorlijk aantal mensen in dit soort trucages. Dit bleek ook wel uit het bedrag dat de Postbank terugstortte naar aanleiding van de verstuurd phishing e-mails; enkele tonnen, aan tientallen Postbank-klienten.

“Een e-mailadres vervalsen is een koud kunstje”

Dit gebeurde bijvoorbeeld bij de Postbank, waar klanten werden gee-maild met zogenaamde *'phishing mails'*. Deze e-mails vroegen klanten naar een Postbank-login te gaan, die in werkelijkheid een link is naar een nageemaakte login van de Postbank waar de hackers de gegevens van de klant proberen te stelen. De e-mails werden verstuurd vanaf legitiem ogende e-mailadressen zoals info@postbank.nl.

Waarschijnlijk is wel bekend dat het vervalsen van zo'n e-mailadres een koud kunstje is, en zelfs met Outlook kan.

Wat is 'social engineering'

Dit soort e-mails worden verstuurd door professionals die zich hebben toegelegd op een vrij simpele, maar zeer effectieve, methode van hacken, *'social engineering'* genaamd. Dit betreft het hacken en toegang krijgen tot fysieke of online plekken waar zij geen toegang voor hebben,

ook veel gebruik van je goedgelovigheid. Om deze methoden toe te passen kunnen zij zich zeer anoniem gedragen door middel van bijvoorbeeld de telefoon of e-mail, maar ook kunnen zij ervoor kiezen veel minder anoniem te werk te gaan. Zo kunnen ze bijvoorbeeld bij je huis of bedrijf langsgaan met een goed verhaal, de goede uitstraling en de goede kleding en accessoires.

Anonimiteit

Veel social engineers starten bij het zeer anonieme en veilige. Zo kunnen zij je bijvoorbeeld thuis opbellen als zijnde je internetprovider. Hierbij kunnen ze vragen naar je wachtwoord "anders zult u waarschijnlijk de komende week te maken krijgen met haperend internet. Uiteraard kunt u ook wachten tot één van onze monteurs volgende maand bij u langs komt." Meestal worden hiervoor zeer efficiënte en gelikte belscripts gebruikt die eerst wat informatie van

Dumpster diving

Een andere zeer effectieve maar iets minder aantrekkelijke methode is het zogenaamde 'dumpster diving'. Hierbij duikt de social engineer in de afvalbakken, papierbakken, prullenbakken, etc. om aan informatie te komen.

Veelal gaat het niet om enkel en alleen wachtwoorden, maar ook om algeme-

Keyloggers

Bij de Sumitomo Mitsui Bank is in 2005 door 'schoonmakers' een aantal toetsenborden vervangen door toetsenborden met ingebouwde keyloggers op de helpdesk. Deze registreerden alle aanslagen die werden gemaakt, waaronder de hoofdwachtwoorden waarmee van buitenaf het systeem benaderd kon worden. Met behulp van deze wachtwoorden probeerden zij vervolgens om 220 miljoen pond te stelen. Net voordat dit definitief werd gestolen, voorkwam de politie dit.



ne bedrijfsinformatie. Dit kan gebruikt worden bij bijvoorbeeld telefonisch contact of bij de receptioniste. Denk je maar eens in hoe valide je zou overkomen bij het gebruiken van de naam en het juiste doorschakelnummer van de persoon die je wilt spreken. Ook het kennen van de 'lingo' binnen een bepaald bedrijf – zoals afkortingen, interne productnamen, bedrijfstakingen en meningen van werknemers – kan zeer goed gebruikt worden om een receptioniste of helpdesk medewerker om de tuin te leiden.

Daarnaast moet ook niet vergeten worden hoeveel wachtwoorden en gebruikersnamen er dagelijks via prullenbakken worden weggegooid in plaats van via de speciale afgesloten papierbakken, die door archiefvernietiging worden opgehaald.

Al met al is de prullenbak een gevaarlijke manier voor het uitlekken van bedrijfsgeheimen en specifieke bedrijfsinformatie. Belangrijk hierbij, is dat veel bedrijfsinformatie niet belangrijk genoeg lijkt om te laten vernietigen, maar zoals hierboven geschetst kunnen veel meer gegevens van waarde zijn voor een social engineer om 'een niveau hoger' te komen.

Insluiping

Vaak geeft fysieke toegang tot een gebouw de extra informatie die een social engineer wil hebben. Ga maar eens te raden hoe vaak er op de rand van een beeldscherm op kantoor een post-it zit met een wachtwoord van een bepaald systeem. Zeker bedrijven waar bijvoorbeeld een maandelijks wachtwoordvernieuwing plaatsvindt – en zeker waar deze ook nog eens willekeurig wordt ge-

maakt – zijn vaak het slachtoffer van social engineers die deze *polities* uitbuiten.

De fysieke toegang biedt ook mogelijkheden wat betreft het inkijken van de papierbak naast de printer of copier (een veredelde methode van dumpster diving), het plaatsen van taps op telefoon of internet, het vervangen van toetsenborden ten behoeve van *keyloggers*, het installeren van software op de computers van gebruikers, het lezen van memo's of flip-overs met cruciale bedrijfsinformatie, het stelen van handleidingen, etc. etc.

Hoe vindt nou zo'n fysieke toegang plaats? Eigenlijk is dit zeer gemakkelijk, een kleine verkleedpartij leidt al gauw tot het gewenste resultaat. Zo is het bij veel bedrijven niet de policy om schoonmakers zichzelf te laten melden bij de receptie. Ook monteurs, zeker wanneer vergezeld met een grote ijzeren gereedschapskist, kunnen vaak gemakkelijk doorlopen. In grote bedrijven kan het ook werken om in pak, druk bellend, door te lopen en ondertussen nog even een halve zwaai te maken en te glimlachen naar de receptioniste.

Gelukkig zijn steeds meer bedrijven uitgerust met hekjes en deuren die alleen geopend kunnen worden met een pasje. Helaas is het blind vertrouwen op een dergelijk systeem nog ietwat gevaarlijk. Zo toonde de Radboud Universiteit Nijmegen al aan dat pasjes met de Mifare technologie gekraakt kunnen worden, waarna toegang mogelijk is voor iedereen. Van dit type pasje zijn er wereldwijd ongeveer een miljard verkocht, dus de impact is wel duidelijk.

Maar een pasje dat mogelijk onkraakbaar

is, is ook niet zomaar de oplossing. De doorgewinterde social engineer zou zich bijvoorbeeld met een goed verhaal bij de receptie, of het snel achter iemand aanlopen die net naar binnen gaat wel omheen kunnen werken. De lingo binnen een bedrijf – afdelingen, verdiepingen, personen, telefoonnummers die moeten worden omgeschakeld of iets dergelijks – kunnen hier dan ook goed van pas komen wanneer je bijvoorbeeld als monteur een bezoekerspas wilt krijgen.

In het algemeen is het besef binnen bedrijven van social engineering erg laag. Er wordt dan ook vaak lakoniek om gegaan met bijvoorbeeld toegangsautorisatie, wachtwoordkeuze, afval (met name papier) en ingehuurd personeel als cateraars, schoonmakers en monteurs. Er is dan nog ook veel terrein te winnen om bedrijven beter beveiligd te krijgen tegen deze vorm van criminaliteit.

Heb je na het lezen nog de interesse om meer te weten te komen over de gebruikte technieken? Kijk dan eens naar de boeken van Kevin Mitnick. Daarnaast is er een serie gemaakt over een oplichtersbende in Engeland, genaamd 'The Hustle', ook dit is zeker de moeite waard om eens te bekijken.

Bronnen

The Art of Intrusion (2005)

Kevin Mitnick

The Art of Deception (2002)

Kevin Mitnick

Een wachtwoord in ruil voor een chocoladereep

Laurens Verhagen

De zoekmachine waar muziek in zit

Door Marije de Heus, winnaar van de I/O Vivat/AV11-wedstrijd



Je zit in de auto, je radio staat aan. Je hoort een onbekend deuntje dat de rest van de dag in je hoofd blijft hangen. Als je

thuiskomt en het nummer wilt opzoeken, kan je je de naam van het nummer niet meer herinneren, en de tekst ook niet meer... het enige wat nog in je hoofd zit is de melodie. Wat doe je?

Op dit moment is er nog niet veel wat je daaraan kan doen. De meeste zoekmachines voor muziek zoeken namelijk op basis van tekst, bijvoorbeeld de naam of zanger van het liedje. Als je deze informatie echter niet hebt, is dat vervelend, want je kan dan niet het liedje vinden waar je naar op zoek was. Daarom zijn verschillende onderzoeksgroepen bezig met onderzoek naar een zoekmachine die niet zoekt met behulp van tekst, maar met de melodie. Hoe werkt zo'n zoekmachine en waar wordt op dit moment onderzoek naar gedaan?

Werking

Om te kunnen begrijpen wat er precies wordt onderzocht, moet je eerst weten hoe zo'n muziekzoekmachine zou moeten werken. De eerste stap die nodig is voor de zoekmachine, is de query, de zoekopdracht. Deze wordt ingevoerd door de gebruiker. Bij een zoekmachine als Google zal deze zoekopdracht bestaan uit één of meerdere woorden, bij een muziekzoekmachine wil je dat de query een melodie is. Hierbij kan je denken aan verschillende invoermethoden: de gebruiker zou de melodie kunnen neuriën, fluiten, op een instrument spelen, of zingen; of, als de gebruiker niet

in bezit is van een microfoon, zou hij de melodie op een soort mini-keyboard op het scherm kunnen spelen. Deze laatste manier is het meest eenvoudig en zuiver, en wordt daarom nu nog het meest gebruikt bij de testzoekmachines.

De volgende stap is het vergelijken van deze invoer met andere muziekbestanden in de database. Op dit gebied wordt het onderzoek verricht. Bepaalde muziekbestanden (bijvoorbeeld MP3 of WAV) zijn complexer

gebeurt met behulp van algoritmes. Het doel van een algoritme is, om de melodie in een bestand te herkennen, en deze te vergelijken met de melodie van de invoer. Er zijn twee algoritmes waar tot nu toe veel mee is geëxperimenteerd, en dat zijn EMD en SFD. Omdat de algoritmes data uit muziekbestanden gebruikt, is het handig om te weten wat er zoal in zo'n bestand staat. Er zijn verschillende soorten muziekbestanden, en in elk van deze bestanden worden andere gegevens

“Elke noot heeft een toonhoogte, aanvangstijdstip en tijdsduur”

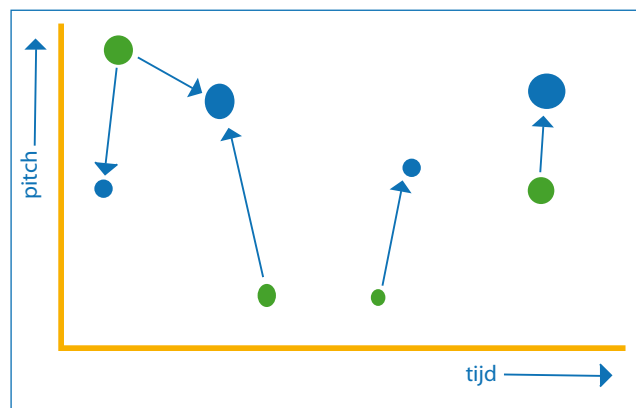
dan andere (zoals MIDI). Een ideale zoekmachine is in staat complexe muziekbestanden met elkaar te vergelijken.

De laatste stap is het kiezen en weergeven van de zoekresultaten. Zoekresultaten die het meest lijken op de invoer, worden bovenaan de lijst weergegeven. Hoe verder je naar onder gaat, hoe minder de resultaten op de invoer lijken. Als een bestand minder dan een bepaalde hoeveelheid op de invoer lijkt, wordt het zelfs helemaal niet als zoekresultaat weergegeven.

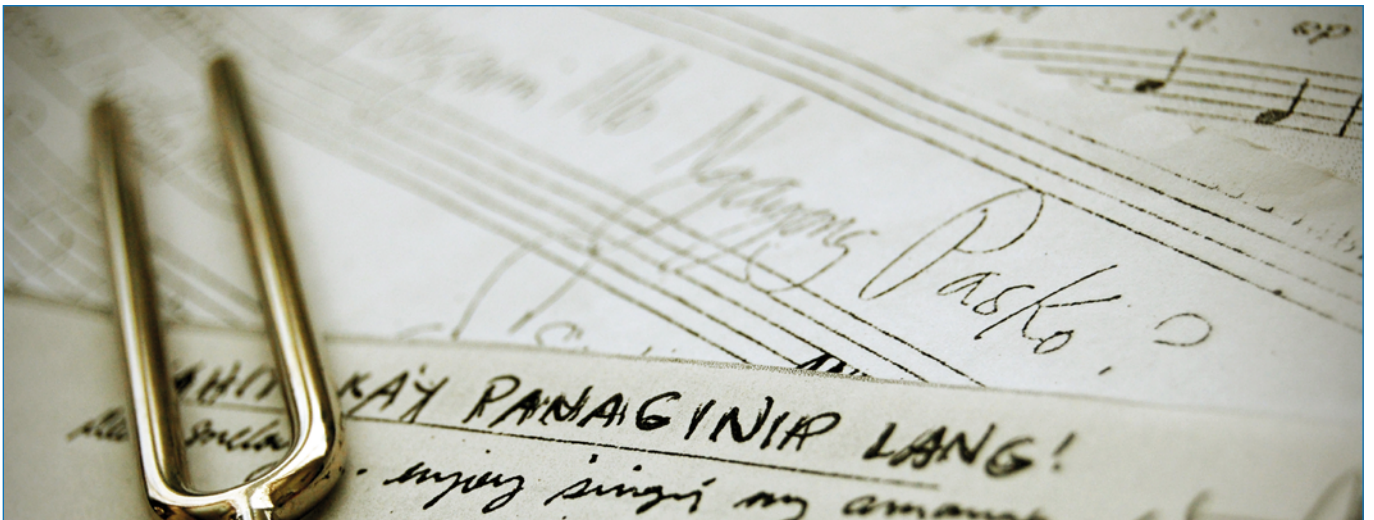
Algoritmes

Zoals gezegd wordt het meeste onderzoek gedaan op het gebied van het vergelijken van muziekbestanden. Dit

van de muziek opgeslagen. Het MIDI-bestand is het eenvoudigste soort muziekbestand. Hierin staat alleen de melodie van de muziek. Van elke noot kan je een aantal dingen uit een MIDI-bestand halen, zoals de toonhoogte, het tijdstip waarop de noot wordt aangezet, de lengte van de noot en op welk instrument de noot wordt



In dit diagram staan twee melodieën elk bestaande uit vier noten weergegeven: een groene en een blauwe.



“De gebruiker kan de melodie neurën, fluiten, of zingen”

gespeeld. Omdat MIDI-bestanden zo simpel zijn, wordt het onderzoek nu nog vooral met dit soort bestanden gedaan.

EMD

EMD staat voor Earth Mover's Distance, en dit heeft te maken met hoe dit algoritme het verschil tussen twee bestanden berekent. Een melodie bestaat uit verschillende noten. Elke noot heeft

een bepaalde toonhoogte, aanvangstijdstip en tijdsduur. De noot wordt voorgesteld als een punt dat ligt op het tijdstip waarop de noot begint. De duur van de noot wordt weergegeven als het 'gewicht', de 'dikte' van de stip. Op de y-as staat de toonhoogte (pitch) van de noot.

In dit diagram staan twee melodieën elk bestaande uit vier noten weergegeven: een rode en een blauwe.

Stel je nu voor dat de noten van één van de melodieën zandheuvelds zijn, en de noten van de andere melodie zijn kuilen. Hoeveel energie kost het om het zand van de heuvels naar de kuilen te verplaatsen en waar hangt dit van af?

De energie die het kost om het zand van de ene naar de andere melodie te verplaatsen is het verschil tussen de melodieën. Hoe meer energie het kost, hoe groter het verschil. De hoeveelheid energie die nodig is hangt af van de afstand tussen de noten en het 'gewicht' van de noten. Dit ver-

klaart de naam van het algoritme: Earth Mover's Distance verwijst naar het verplaatsen van de aarde, het zand.

SFD

Een ander algoritme dat twee bestanden kan vergelijken is het Step Function Distance. Wederom kan je de melodie als grafiek weergegeven. Elke noot is een 'streepje' in de grafiek. Het streepje begint op het aanvangstijdstip van de noot, de lengte van het streepje geeft de duur van de noot aan en op de y-as staat weer de toonhoogte.

In deze figuur staan twee melodieën, weer een rode en een blauwe. De gele vlakken geven het verschil tussen de grafieken weer en worden gebruikt als maat voor het verschil tussen de melodieën.

Het verschil tussen de melodieën kan worden berekend door de oppervlakte van het gebied tussen de melodieën te berekenen.

Kwaliteit gevonden zoekresultaten

De kwaliteit van de zoekresultaten, hoe goed de gevonden bestanden ook echt op de invoer lijken, wordt bepaald door mensen in een onderzoek. Er zijn twee grootheden die samen bepalen hoe goed de gevonden resultaten zijn: de precisie (precision) en de recall.

Figuur 1 geeft de database met alle bestanden weer. Een deel van de bestanden wordt door het algoritme gevonden. Een deel van de bestanden lijkt volgens de mensen op de invoer. De kwaliteit van de resultaten hangt af van hoeveel van de gevonden bestanden op de invoer lijkt, de precisie, en hoeveel van de op de invoer lijkende bestanden zijn gevonden, de recall.

Zonder aanpassingen presteren beide algoritmes ongeveer even goed.

Onderzoek

Het onderzoek heeft zich tot nu toe vooral gericht op het aanpassen van de algoritmes zodat deze een hogere precisie en recall krijgen. Bij deze aanpassingen is goed nagedacht over hoe de mens een liedje herkent.

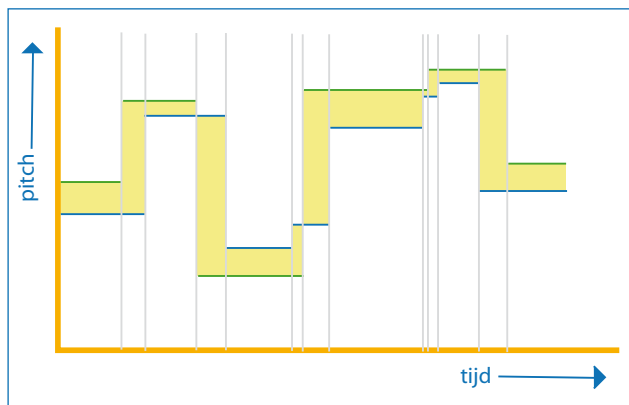
De toonhoogte van een liedje, bijvoorbeeld,



Figuur 1: Database met bestanden



heeft geen invloed op het wel of niet herkennen van de melodie. De verhouding van de toonhoogtes in een melodie echter wel. Zo kunnen de melodieën over de y-as verschoven worden, en er kan gekeken worden op welke hoogte de melodieën het meest op elkaar lijken. Deze waarde wordt dan gebruikt als het werkelijke verschil tussen de melodieën.



In deze figuur staan twee melodieën, weer een rode en een blauwe. De gele vlakken geven het verschil tussen de grafieken weer en worden gebruikt als maat voor het verschil tussen de melodieën.

Iets anders waaraan aanpassingen worden gedaan is de tijdsduur van een liedje. Als een liedje 2x zo snel wordt gezongen, is het voor de mens nog steeds herkenbaar als dat liedje. De algoritmes kunnen zó worden aangepast dat ze de melodieën als het ware in elkaar drukken of uitrekken, terwijl de verhouding van tijdsduren van de verschillende noten gelijk blijft.

Andere aanpassingen of combinaties van aanpassingen zijn ook mogelijk. Er is volop geëxperimenteerd met dit soort aanpassingen, maar de resultaten tot nu toe zijn niet bepaald veelbelovend. De kwaliteit van de resultaten gaat er wel-

iswaar een beetje op vooruit, maar niet zoveel als werd gehoopt. Bovendien gaat de efficiëntie van de algoritmes heel hard achteruit; het duurt erg lang om ze uit te voeren, vooral op de wat grotere databases (en het internet is behoorlijk groot).

Er is echter nog steeds hoop. Op dit moment is er een onderzoeksgroep bezig met het werken aan een verbeterde

versie van het Step Function Distance. Er wordt onder andere gekeken naar harmoonreeksen, die bijdragen aan wat een melodie herkenbaar maakt. De eerste resultaten zijn een stuk beter dan die van EMF en SFD.

Toekomst

Er is nog veel werk te doen voordat de muziekzoekmachine in gebruik kan worden genomen.

Allereerst zal de kwaliteit van de resultaten flink omhoog moeten, zodat de zoekmachines daadwerkelijk goede resultaten vinden. Dan hoeft de gebruiker niet meer een lange lijst met resultaten door te zoeken voor hij het goede nummer vindt.

Bovendien zullen de zoekmachines moeten kunnen werken met populaire bestanden zoals MP3-bestanden. Het is wel begrijpelijk dat er nu onderzoek wordt gedaan met MIDI-bestanden, omdat deze eenvoudiger zijn, maar als gebruiker wil je toch echt MP3-bestanden of andere veelgebruikte

bestandssoorten kunnen vinden.

Verder zal er wat gedaan moeten worden aan de gebruiksvriendelijkheid van de zoekmachine. De testzoekmachine heeft als enige invoermogelijkheid een soort keyboardje op het scherm. Dit werkt niet heel handig. Het liefst zou je willen dat de gebruiker de melodie kan neuriën of iets dergelijks.

Het zal dus nog wel een tijdje duren voordat we daadwerkelijk gebruik kunnen maken van een muziekzoekmachine. Tot die tijd moet je maar wat anders verzinnen om die vervelende deuntjes uit je hoofd te krijgen: nog vervelender muziek opzetten kan hierbij goed helpen (alleen jammer dat de kans om die muziek in je hoofd te krijgen ook best groot is).

Bronnen

Zoekmachine vindt muziek door melodieën te vergelijken. (2007)

Celia Nijenhuis en Peter van der Wilt

Problems of Music Information Retrieval in the Real World (1999)

Donald Byrd en Tim Crawford

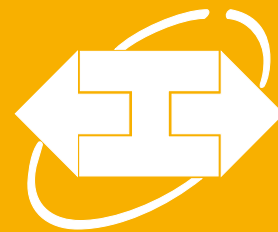
Pitch Step Distance: A similarity measure for chord progressions

Bas de Haas, Remco C. Veltkamp, Frans Wiering

Testmuziekzoekmachine:

<http://yahmuugle.cs.uu.nl>

VAN DE VOORZITTER CHRIS AUKEMA



Chris Aukema is voorzitter van studievereniging *Inter-Actief*. De traditie wil dan ook dat ook hij de eer krijgt een pagina in dit blad te mogen schrijven. Als nieuwe vaste waarde in *I/O Vivat*, een korte introductie van Chris

Chris zag het levenslicht op 26 mei 1987 in het Gelderse Velp. Zijn jeugdjaren bracht hij daar ook door, hij ging ook in Velp naar school.

Na afronding van het VWO-examen vertrok Chris naar de Universiteit Twente voor een studie Bedrijfsinformatietechnologie. Daarmee is Chris de derde voorzitter van *Inter-Actief* op rij die BIT studeert.

Naast zijn studie heeft Chris zich in het verleden ingezet voor onder meer de Gala- & Onderwijscommissie alsmede de organisatie van symposium *Medialogy*.

DOEN!

Vorige keer heb ik het gehad over reflectie. Het vooruit kijken door terug te kijken. Vooruit kijken kan rust in je hoofd creëren. Je weet wat er nog moet gebeuren, op welke termijn en vaak trek je de conclusie dat de meeste zaken nog in de verre toekomst liggen. Maar uiteindelijk komt alles dichterbij, niet alles kan altijd toekomstmuziek blijven. In je hoofd ga je jezelf voor-nemen om actie te ondernemen of een onderzoek te starten om te kijken wat er allemaal moet gebeuren. Nee! Ga niet plannen om dingen te gaan doen, of ga niet plannen om te onderzoeken om dingen te gaan doen. Als je dingen wil bereiken moet je dingen gaan doen.

Het volgende overkomt de meeste mensen te vaak: Je wordt 's ochtends wakker, je bedenkt je onder de douche dat je gisteren eigenlijk een heleboel hebt laten liggen. Vandaag ga je er weer met frisse moed tegenaan om aan het eind van de dag trots te zijn op jezelf, maar natuurlijk pas nadat je eerst goed hebt ontbeten. Je droogt je af, kleed je aan en begeeft je vervolgens naar de ontbijttafel. Terwijl je de tweede boterham met pindakaas naar binnen schuift voel je de motivatie die je onder de douche had toch langzaam naar beneden zakken, maar je neemt jezelf voor dat uitstel toch echt geen optie meer is vandaag. Je snuift nog de laatste frisse lucht op voordat je al iets minder zeker dan vanochtend je kantoor of faculteit binnenstapt en naar je werkplek loopt. Goh, wat start die computer vandaag weer langzaam op, eerst maar even een kopje koffie halen...

Volgens mij haal je motivatie uit je eigen succes. Als je resultaat ziet van je acties krijg je meer motivatie om nieuwe dingen te ondernemen of om nog net iets fanatieker door te gaan met je huidige activiteiten. Zie je echter geen resultaat dan verlies je de moed om verder te gaan. Je vraagt je af of je

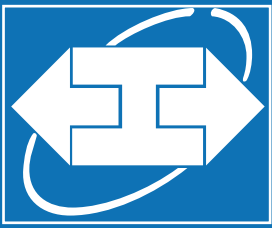
überhaupt nog wel moet doorgaan en langzaam voel je de deadlines op je af stormen. Langzaam maar zeker wordt het heter en heter onder je voeten.

Maargoed, je kopje koffie is ondertussen op en gaat nu toch echt beginnen, maar wat ziet dat e-mail knopje op je desktop er aanlokkelijk uit. Toch maar even bekijken, misschien is het wel belangrijk. Een semi-interessant mailtje trekt je aandacht en ach, je kunt die mensen nog wel even snel bellen voordat je echt aan het werk gaat, oh en misschien kan je dan direct nog wel even bellen naar die man van gisteren, want die zou er zijn vanochtend. De lunch komt al gauw in zicht en via de middagdip wordt het vanzelf vijf uur. Voordat je er erg in hebt lig je 's avonds weer in je bed. Je staart naar het plafond en neemt je voor om morgen toch echt die dingen te gaan doen...

Zorg ervoor dat dit je niet te vaak overkomt. De beste motivatietip die ik je kan geven is om gewoon te beginnen en het liefst zo snel mogelijk! Neem 's ochtends een taak die je hele concentratie vergt en laat dat de toon zijn voor de rest van je dagritme. Als je aan het twijfelen bent of je dat ene actiepunt moet doen, of dat je eerst even lekker moet gaan lunchen, doe dan nog snel dat actiepunt. Laat je mailbox zo lang mogelijk dicht zitten of negeer hem. Je moet niet wachten tot de motivatie komt. Maak de motivatie zelf door resultaat te bereiken. Bereik resultaat door te doen!

DELO

ITTE AD



KEEP GESTURES SIMPLE!



M. Langenbach

Langenbach geeft een overzicht van *state-of-the-art multi-touch, multi-user tabletop-gestures*. Deze *gestures* (bewegingen met vinger(s)) verbreden de mogelijkheden voor groepswerk aan tabletop. Er wordt besproken aan welke eigenschappen goede *gestures* voldoen en in welke richting toekomstige ontwikkeling van interactiemethoden zal gaan.

Een van de conclusies van het onderzoek is "*Keep gestures simple*". *Gestures* mogen groepswerk niet hinderen. Daarom zijn de volgende criteria belangrijk:

Intuïtiviteit. De *gestures* moeten intuïtief en makkelijk te leren zijn. Een *gesture* is intuïtief als gebruikers het koppelen aan acties uit het dagelijks leven.

Oriëntatie: *Gestures* moeten hetzelfde werken in elke richting. Dus onafhankelijk van de oriëntatie van de tabletop.

Formaat: Bewegingen moeten niet onnodig groot zijn en zouden het zicht van de andere gebruikers niet moeten belemmeren.

Multi-touch is een geweldige technologie die we in de nabije toekomst veel vaker zullen zien. Een voorbeeld is Windows 7, de opvolger van Microsoft Windows Vista. Dit OS zal multi-touch input volledig ondersteunen. Multitouch, met Multi-user support, kan een goede hulp zijn bij het uitvoeren van groepswerk, mits de interactie intuïtief is en niet te complex wordt om mee te werken.



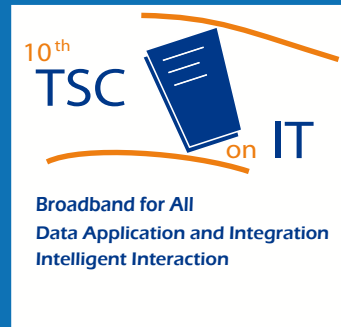
WAR ON BOTNETS

S.M. Kuitert

De laatste jaren is breedbandinternet algemeen geworden. Helaas zijn veel van deze computers kwetsbaar voor infectering. Miljoenen (12 tot 150) geïnfecteerde computers worden tegenwoordig bestuurd door criminelen (*bots under command of botmasters*). Voornamelijk het hoge nummer unieke IP adressen en de hoge gecombineerde bandbreedte maakt deze '*botnets*' serieuze wapens (bv. *Distributed Denial of Services*-aanval: het overbelasten van een server zodat deze onbereikbaar wordt) en een winstgevend business (bv. spam of betaal per klik fraude). Om een constante 1Gbit/seconde verbinding te faciliteren zijn er gemiddeld 55.000 geïnfecteerde computers nodig.

Botnets worden onder andere ingezet voor het versturen van ongewenste e-mail, klikfraude, DDoS aanvallen, identiteitsdiefstal, spionage, het verspreiden van corrupte software en worden ingezet als criminele *proxies*.

Gelukkig wordt er steeds meer onderzoek gedaan naar botnets. Kuitert onderzoekt de huidige kracht- en bedreigingbeperkende technieken. Technieken om de strijd tegen botnets aan te gaan en hun slachtoffers te bevrijden zijn o.a. het stoppen van de botmaster of C&C servers, communicatie met 'blacklisted-servers' verbieden en de botsoftware verwijderen. Tot op heden zijn pogingen om botmasters te achterhalen weinig succesvol gebleken.



De *Twente Student Conference on IT* is een halfjaarlijkse conferentie waarin studenten van de bacheloropleidingen INF en BIT van de Universiteit Twente het onderzoek presenteren dat ze hebben uitgevoerd in de laatste fase van hun bacheloropleiding.

In de tiende ronde (eerste semester 2008-2009) zijn er onderzoeken uitgevoerd rondom *Broadband for All; Data Application and Integration; Intelligent Interaction; Information Management* en *Correct and Fast Software for the Concurrent Future of Computing*. Voor de studenten betekent het onderzoek een gezamenlijke en een individuele verkennings-tocht door zowel het vakgebied als de wereld van de wetenschap. De *Proceedings* van de *TSConIT* laten een gevarieerd resultaat zien, zowel in onderwerpen als in aanpak en onderzoeksresultaten. De resultaten zijn de moeite waard en kunnen door anderen als bron van informatie én inspiratie benut worden.

Het is dan ook aan te raden om deze resultaten nader te bekijken. De wetenschappelijke artikelen staan op <http://referaat.cs.utwente.nl>. I/O Vivat geeft u vier korte verslagen. Een kleine greep uit de 28 artikelen van de 10e TSConIT die plaatsvond op 23 januari 2009.



RHETORICAL APPEAL

M.D. Nienhuis

Het onderwerp van het bachelorreferaat van Nienhuis is stemgebruik: prosodische kenmerken van spraak. Deze heeft hij gerelateerd aan retorische stijlen. Enkele speeches van Obama zijn geanalyseerd.

Retoriek is de kunst van welsprekendheid, de kunst van overtuigen door middel van woorden. De Griekse filosoof Aristoteles definieerde in 350 voor Christus in zijn standaardwerk "Rhetorica" drie manieren van overtuigen: ethos, pathos en logos. Ethos is het doen van een beroep op geloofwaardigheid, pathos is een beroep op de emoties van het publiek en logos, de favoriete van Aristoteles, is een beroep op rationaliteit door middel van logische argumentatie en feiten. Het leek Nien-

huis interessant te onderzoeken of deze drie manieren ook verschillen in stemgebruik (prosodie) meebrengen. Zitten er verschillen in toonhoogte (de grondfrequentie in Hertz), intensiteit (het volume in dB) en spreeksnelheid (o.a. woorden per minuut)? Stel dat Obama meer emotie wil oproepen, spreekt hij dan met een hogere toonhoogte, of een hoger volume? Stel dat hij geloofwaardiger wil overkomen, verlaagt hij dan zijn stem, en gaat hij langzamer spreken?

Nu zul je je afvragen wat dit met BIT te maken heeft. Hoewel het onderzoek op zich al relevant is omdat het verband volgens –zover bekend– nog niet eerder is onderzocht, kunnen de uitkomsten gebruikt worden voor virtual agents die moeten overtuigen of software die sprekers en politici kan trainen.



WEBSITE FEATURE VALUE

N.F. Krijger

Website functies maken de inhoud van een website voor ons toegankelijk of zorgen dat we zelf inhoud kunnen plaatsen. De meeste sites beginnen met slecht enkele functies, Google met een zoekdoosje, Startpagina.nl met wat linkpagina's. In de jaren die volgen vindt een wildgroei van nieuwe functies plaats. Op Hyves.nl wordt een nieuwe bezoeker inmiddels zo overweldigd waardoor alleen sociale druk de bezoeker nog tot overgave dwingt. Het model in de paper van Krijger probeert inzichtelijk te maken welke functies belangrijk zijn, welke op de schop moeten, welke weg kunnen en zelfs welke nieuwe functies erbij moeten.

Het model gaat uit van 3 hoofdfactoren: de organisatie doelen & inkomsten, ge-

bruikers tevredenheid en de kosten van de functie. Deze dimensies bevatten elk een reeks meeteenheden. Deze meeteenheden samen reflecteren vervolgens de waarde van de functie. De meetwaarden worden verkregen door middel van gebruikersstatistieken en enquêtes.

Het model is o.a. toegepast op de website Paiq.nl, een datingsite opgezet door enkele afgestudeerden van onze universiteit. Van de elf onderzochte functies bleek dat twee bestaande functies ondermaats presteren, één functie weg kan en twee nieuwe functies levensvatbaar zijn. Met dit onderzoek beschikt Paiq.nl over een bron aan informatie over de individuele functies en kan gericht verbeteringen aanbrengen.

War On Botnets: Botnet Defense Research Surveyed
Consistency Analysis Of Network Traffic Repositories
A Distributed Approach To Port Scan Detection
Legal Issues With On-line Anonymity
Limits Of Network-level Shellcode Detection
Botnet Detection Using Netflow Information
RDF Integration In HTML 5 Web Pages
On The Correctness Of A Prolog-based Federated Database
Identifying Shared Software Defects Between Open-Source Software Projects
Semantic Web Services On The .NET Platform
Less Stress During Computer Work Survey On User Preferences Of Stress Measurement And Notification Methods
A Unifying Input Framework For Multi-Touch Tables
Bringing Games To Life: Actuated Output In Tangible Tabletop Gaming
Biometrics And Its Usability In Public Applications
Keep Gestures Simple! Gestures Improving Collaborative Work On Tabletops
Prosodic Correlates Of Rhetorical Appeal
Paper-Based Mixed Reality Sketch Augmentation As A Conceptual Design Support Tool
Multiplayer Game Design On The DiamondTouch Table
Exploring How The Management Of ERP Business Benefits Influences Achieving These Benefits
Usability Study On Dutch E-Recruiting Services
Simulation Gaming In Hospital Environments
Website Use Feature Value Assessment
The Validation Of An E-health Service Business Model
Towards A Simulation Environment For Software Managers
Planning With Fuzzy Data
Software for the Concurrent Future of Computing
Playing Parity Games On The Playstation 3
A CellFS Implementation For The X86 Architecture

VANDERLANDE[®]

INDUSTRIES

UNIEKE SYSTEMEN BIJZONDERE MENSEN

Door Vanderlande Industries Nederland B.V.

Imposante bagageafhandelingsystemen op internationale luchthavens zoals Hong Kong International Airport, Amsterdam Airport Schiphol en London Heathrow Airport. Vernuftige sorteersystemen voor toporganisaties als UPS en TNT of recordbrekende distributieconcepten voor wereldspelers als Nike en Continental. Het zijn niet de minste projecten waarmee Vanderlande Industries zich profileert als toonaangevende wereldspeler op de markt van geautomatiseerde material handling systemen. Innovatieve oplossingen voor mensen, om topprestaties neer te kunnen zetten. Topprestaties van mensen, want het zijn mensen die het verschil maken!

Vanderlande Industries is een groeiende internationale onderneming met een jaaromzet van ruim 650 miljoen euro. Er werken ruim 1.950 werknemers verspreid over diverse vestigingen in de hele wereld. Het hoofdkantoor is

gevestigd in Veghel, waar ook de geavanceerde ontwerp-, test- en productieafdeling is ondergebracht.

Vanderlande Industries is een pure projectorganisatie. Er worden geen producten verkocht, maar projecten. Dat heeft een vergaande invloed op de eisen die we aan onze medewerkers stellen. Samen met een team collega's van verschillende disciplines werk je aan een project. Zo'n project kan een halfjaar in beslag nemen, maar ook een paar jaar. Teamgeest en verantwoordelijkheidsgevoel - ten opzichte van het project én je collega's - komen absoluut op de eerste plaats. Dit heeft een directe invloed op de bedrijfscultuur die Vanderlande Industries kenmerkt. Openheid, eerlijkheid, bereidheid om kennis en ervaring te delen, pragmatisch en resultaatgericht werken en denken...Dát zijn hier de sleutelwoorden!

De projectenbusiness is een business van constante uitdagingen. Dat biedt je als individuele werknemer unieke kansen om jezelf te ontplooiën, om via afwisselende activiteiten te groeien in een richting waarvoor je zelf kiest. Tot specialist in een bepaalde discipline, de diepte in. Of tot generalist die de breedte kiest en op alle fronten inzetbaar is. Dat neemt niet weg dat je hoe dan ook naast je eigen vakgebied een natuurlijke interesse dient te hebben in aangrenzende disciplines. Je verantwoordelijkheid gaat immers verder dan de besturing of de mechanica. Samen met je teamgenoten teken je voor de volledige functie van het project!

Het succes van ons bedrijf staat of valt met de kwaliteit en het commitment van onze medewerkers. We verwacht



ten dan ook dat onze mensen zich continu ontwikkelen en we investeren fors in opleidingen en trainingen. Opleidingen en trainingen zijn een vast onderdeel van ieder beoordelingsgesprek bij Vanderlande Industries. Dat geeft je de kans om je ambities kenbaar te maken. Tussen die persoonlijke ambities en capaciteiten enerzijds en de behoeften en mogelijkheden van de organisatie anderzijds, stippen we gezamenlijk je carrièrepad uit.

Loopbaanmogelijkheden

Binnen Vanderlande Industries kun je groeien naar de plek die je het beste ligt en die je het meeste uitdaagt. Zo hebben wij volop mogelijkheden voor HBO'ers en WO'ers met een technische opleiding op het gebied van:

- Engineering (mechanisch en besturingstechnisch)
- R&D (mechanisch en besturingstechnisch)
- Commercie
- Logistiek
- Cost Control
- Project Management
- Manufacturing

Een overzicht van al onze vacatures, dus ook die voor starters, vind je op onze website www.vanderlande.com

Interesse?

Ben je een professional met de juiste kwaliteiten om een onderscheidende bijdrage te leveren aan de uitdagende wereld van techniek? Binnen een bedrijf dat daartoe alle mogelijkheden biedt? Aarzel dan niet en neem contact met ons op.

Vanderlande Industries

Afdeling Recruitment
Vanderlandelaan 2,
5466 RB Veghel

T: 0413 – 495288

E : jobs@vanderlande.com

I: www.vanderlande.com

COLUMN

JOS VAN HILLEGERSBERG



Jos van Hillegersberg is opleidingsdirecteur van de opleiding BedrijfsInformatieTechnologie en daarnaast werkzaam als hoogleraar Informatiesystemen aan de faculteit Management en Bestuur. Jos schrijft in de I/O Vivat over het hebben en houden van de BIT-student en zaken in of buiten het vakgebied.

Eerder was hij werkzaam aan de Rotterdam School of Management in verschillende IT-gerelateerde gebieden, bij AEGON voor het opzetten van een internetbank en bij IBM op het gebied van artificiële intelligentie.

GLAS GRAVEN TEGEN CRISIS

Het Twentekanaal is begin vorige eeuw aangelegd als een werkverschaffingsproject. Met schop en kruiwagen werd met man en macht gegraven. Het oorspronkelijke doel van het Twentekanaal was de aanvoer van katoen voor de textielindustrie te verbeteren. Maar al snel verplaatste de textielproductie zich naar landen met lage lonen. Een totale mislukking is het kanaal echter niet. Tegenwoordig speelt het een rol in de waterhuishouding, voor de binnenvaart, en is het de ideale roei-baan voor de studenten van Euros.

De geschiedenis van het Twentekanaal laat zien hoe moeilijk het nut van investeringen in infrastructuur vooraf is te bepalen. Tegenwoordig klinkt opnieuw de roep om grootschalige investeringen in infrastructuur als werkverschaffing. Het valt op dat het, net als toen, voornamelijk gaat over wegen, spoor en water. In de periode 1995-2005 is er in de EU al voor ongeveer 800 miljard euro in wegen, spoor en vaarroutes gestoken. Het grootste deel hiervan ging naar nieuwe wegen. Van de 1800 miljard die de EU nu heeft gereserveerd om de crisis te bestrijden, zal opnieuw een aanzienlijk deel in de traditionele infrastructuur worden gestoken. In Nederland haalt Prorail onderhoud aan het spoor naar voren en debatteert de kamer over het versneld doorvoeren van nieuwe snelwegen.

Maar gelukkig wordt er ook gesproken over de ICT infrastructuur. KPN baas Scheepbouwer wil heel Nederland van glasvezel voorzien. Ook dit levert weer veel gegravaaf op, en dus in elk geval werkgelegenheid op de korte termijn. De benodigde investeringen, 3 a 4 miljard euro, verbleken bij de investeringen die worden gedaan in de traditionele infrastructuur. KPN rekent op een terugverdientijd van 20 jaar. Natuurlijk moet het glasvezelnet er komen. Mocht het tempo van aanleg tegenval-len, dan moet de overheid actief ingrij-

pen om glasvezel in hoog tempo uit te rollen. De discussie kan dan eindelijk gaan over wat we nu eigenlijk kunnen doen met die enorme bandbreedte.

De argumenten zijn nog niet erg overtuigend. Ik behoor tot de gelukkigen die al eind april worden aangesloten. De trottoirs van mijn woonplaats Haaksbergen gaan open en het glas dringt alle meterkasten binnen. De folder vermeldt de enorme voordelen die dit mij gaat brengen. "Een film downloaden in 8 minuten". "U kunt onbeperkt bellen naar vaste nummers in Nederland" en "u beschikt straks over meer dan 100 TV zenders". Zit ik hier op te wachten? Ik heb nu al meer dan voldoende TV-zenders en vele films op de plank liggen die ik ooit nog moet bekijken. Bellen naar vaste nummers is al spotgoedkoop. Alleen op de Glashart website wordt gesproken over nieuwe digitale diensten. Het wordt direct een stuk vager: "in onze samenleving groeit de behoefte aan telediensten snel omdat die ons leefklimaat verrijken op het gebied van wonen, werken, educatie, recreatie en sociale en medische zorg".

In onderzoek en ontwikkeling naar welke diensten echt waarde toevoegen voor burger, bedrijfsleven en overheid ligt de echte grote uitdaging. Het is hoog tijd dat we breed gaan investeren in digitale diensten. De UT in vele projecten deel waarin met een multidisciplinaire aanpak diensten worden ontwikkeld en getest. Voorbeelden zijn het U-Care en Myotel. Projecten waarin technische-, organisatorische- en menselijke kanten van zorg op afstand worden onderzocht. De vakgroep ISCM is nauw betrokken bij EXSER, een centrum dat diensteninnovatie gaat initiëren in samenwerking met het bedrijfsleven. Net als bij de aanleg van het Twentekanaal kunnen we nu nog niet voorspellen hoe het glasvezel straks gebruikt gaat worden, maar dat er tal van kleurrijke nieuwe mogelijkheden gaan komen, dat staat vast.



WAT ZOEKT VAN DER HOEVEN?

STAARTDELINGEN?

Wegingen naar Zeeland. Wereisden met de trein. Vier uur heen op vrijdag. Vier uur terug op zondag. Tijd om tentamens na te kijken. En te bedenken wat ik zou schrijven over staartdelingen.

Onderweg zag ik in de krant de recensie van een boek. (Jeff Jarvis, *What would Google do?*) Het gaat over maatschappelijke verhoudingen die op hun kop zullen worden gezet, omdat we onvermijdelijk bij het organiseren van onze wereld de bedrijfsfilosofie van Google zullen omarmen.

Van zulke visionaire betogen houd ik, al sinds *The Medium is the Massage* (McLuhan, 1967, let op die eerste a in massage!). Of ik die betogen begrijp, is een andere kwestie. Niet zo belangrijk misschien. Met het oog op de echte toekomst van de wereld, kunnen we ons waarschijnlijk beter afvragen wat de Chinezen er van vinden.

Ergens in het betoog van Jarvis worden de gedrukte media naar de prullenbak verwezen, zo lees ik in de recensie. Maar wat beweegt de auteur dan om een boek te publiceren?

Sprekend over gedrukte media, zullen we maar gelijk ook de teloorgang van de krant beschouwen? Is er een steeds nijpender probleem met papier of inkt dat ons ertoe beweegt de krant links te laten liggen? Veranderen onze motorische vermogens? Houden wij tegenwoordig iets dat wij lezen liever niet meer vast? Slaan wij liever geen bladzijden meer om? Of willen we gewoon niet meer betalen voor diensten volgens dit model van nieuwsvoorziening? Wat vinden wij eigenlijk van een "provider" die nieuws verzamelt, ordent, en verklaart, en die ons met steun van zijn adverteerders het pakket aanbiedt op zijn voorwaarden? Daar trappen we niet meer in. We weten toch dat alle communicatie gestuurd wordt door belangen. En welke belangen domineren in dit model? Die van de provider en zijn adverteerders. Leuk om te zien wat ze nu weer te mel-

den hebben, maar of dat nu waarheid, inzicht of kennis oplevert, dat is maar de vraag. Het is nog erger. Als het al iets oplevert, waar is dat goed voor?

Hoe tragisch. Want eigenlijk denk ik dat het verzamelen, ordenen en verklaren van nieuws een expertise is met een grote maatschappelijke waarde. Maatschappelijke waarde? Is dat een mooie term om goed te praten dat je zou moeten betalen voor iets dat je niet altijd aanstaat, en niet altijd leuk is? Ja, dat zeg ik. U begrijpt wat een commercieel succes ik ben.

Intussen gingen wij dus naar Zeeland, vier uur heen en vier uur terug met de trein.

Voor ons vertrek kochten wij een bloemstukje voor onze gastvrouw. Bij de kassa las ik: "Pot niet in prijs inbegrepen, indien anders vermeld". Deze winkelier had zijn waarschuwing pessimistisch onder woorden gebracht. Al begreep ik zijn bedoelingen onmiddellijk. Ik moet trouwens erg oppassen met mijn reactie op taaluitingen, zo merk ik, op mijn oude dag. "Hoewel de aanwezigen niet compleet zijn," zo opende de voorzitter de vergadering, waar erg weinig van de genodigden aan tafel bleken te zitten. En in een andere bijeenkomst concludeerde de voorzitter, na het overleg over de agenda's: "Donderdag wordt dus dinsdag." En ik maar protesteren dat ik wel degelijk compleet was, en dat donderdag gewoon donderdag zou zijn, ook deze week. Daar wordt ook niemand blij van.

Het bezoek aan onze Zeeuwse vrienden was geweldig. We hebben op het strand gewandeld, musea bezocht, in de kroeg gezeten, lekker gegeten, ontzettend veel gekletst. Maar staartdelingen zijn in de verste verte niet aan bod geweest. Ik ben op de terugweg maar met de tentamens begonnen. En dit is er van het stukje over staartdelingen geworden. Volgende keer meer ICT.



Gerrit van der Hoeven is opleidingsdirecteur van de opleidingen Informatica en Telematica aan de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica. Daarmee is Gerrit aanspreekpunt voor studenten als het gaat om onderwijs op de faculteit. Gerrit schrijft voor I/O Vivat driemaandelijks een stukje over de faculteit, het onderwijs, en al het andere dat hem bezighoudt

eniAC

VAN DE VOORZITTER

**VAN DE DINKEL NAAR DE
OSSENVOORDE**

**FIETSVERHUUR GEAUTOMA-
TISEERD**

VAN DE VOORZITTER VAN BEREND VAN DEN BRINK



Berend van den Brink is voorzitter van ENIAC: de ENSchedese Informatica Alumni Club. ENIAC is de alumnivereniging voor oud-studenten Informatica, bedrijfsinformatietechnologie en Telematica aan de Universiteit Twente.

Voor slechts € 5,- per jaar kan je al lid worden van deze club. Je krijgt dan in ieder geval de Vivats die jaarlijks verschijnen (meestal zo'n 4 stuks, maar niet helemaal per kwartaal) en uitnodigingen voor de activiteiten die we organiseren (meestal per mail). Daar mag je dan vervolgens (veelal gratis!) aan deelnemen. En al doe je maar eens in de paar jaar ergens aan mee, die € 5,- kan toch bijna iedere informatica-alumnus wel missen? Zo houd je toch nog wat binding met je wetenschappelijke roots en af en toe contact met vrienden uit je studietijd.

2008 is voorbij, tijd om de balans op te maken. Zoals elk jaar doen we dat met de jaarstukken en die zullen dan ook binnenkort op onze website verschijnen. Ook komt binnenkort weer de uitnodiging voor de ALV bij alle leden in de bus. Zoals inmiddels bijna traditie is geworden, willen we dat ook dit jaar combineren met de faculteitsdag, om onze leden de kans te bieden een beetje feeling te houden met de ontwikkelingen op de faculteit en het eerste inhoudelijke evenement van het jaar weer op de agenda te hebben.

Ook afgelopen jaar heeft het bestuur weer uit twee mensen bestaan, wat voor één van de grootste alumniverenigingen van de UT natuurlijk niet zo'n goede zaak is. Bij deze dus weer een oproep aan jullie allemaal: denk er eens over na en meld je aan om het bestuur te komen versterken! Het maakt niet uit of je bestuurservaring hebt of niet, daar komen we wel uit. Ook hoeft het niet eens zoveel tijd te kosten, als je die dingen die je toezegt om te doen maar nakomt.

Natuurlijk is het niet zo dat ENIAC slechts draait op de twee bestuurders. Jaarlijks zijn er gelukkig weer de nodige enthousiastelingen die de verantwoordelijkheid van een evenement of "project" op zich nemen. Zo ligt (na wat vertraging) als het goed is het jaarboek inmiddels bij alle leden en hebben we ook het afgelopen jaar weer een scriptieprijs uitgerijkt zoals jullie al eerder hebben kunnen lezen is ons katern. Ook zijn we er dankzij vele bereidwillege auteurs steeds weer in geslaagd een goedgevuld ENIAC-katern in de I/O Vivat te plaatsen en hebben we ook weer diverse gezellige evenementen gehad (zoals zeilen, golf en wadlopen).

Kortom: een mooi resultaat, waar we als bestuur wel tevreden over zijn maar wat inderdaad ook nog wel wat ruimte biedt voor verdere verbetering. Heb jij suggesties en wil jij daar invulling aan geven, of wil je het bestuur

komen versterken, laat het ons gauw even weten dan kunnen we het er binnenkort even over hebben en nemen we het mee bij onze plannen voor het komende jaar. Ook kunnen we er dan tijdens de ALV meer over vertellen.

En voor nu weer veel plezier met deze I/O Vivat en als je ook eens wat wilt schrijven houden wij ons van harte aanbevelen.

Van de Dinkel naar de Ossenvoorde



Door Mark Kattenbelt

Het is alweer twee jaar geleden dat ik ben afgestudeerd in Twente. Ik ben afgestudeerd bij de vakgroep formele methoden onder begeleiding van Theo Ruys en Arend Rensink. Ik woonde mijn hele leven al in Twente, maar daar kwam snel verandering in. Ik woonde al een jaar of drie

vonden we een leuk huisje op een typische (voormalige) council estate. Ik was niet echt onder de indruk van de natuurlijke schoonheid van de stad. Dit komt deels door het industrieel erfgoed van de stad; de industriële revolutie is in dit deel van Engeland begonnen. Maar waar ik het meest aan moest wennen was de drukte. Met de auto door de stad

wist ik al dat de hele vakgroep naar Oxford ging verhuizen, waar ze overigens PhD een DPhil noemen. In contrast tot de relatief moderne 'redbrick' universiteit van Birmingham schijnt Oxford de oudste Engelsprekende universiteit te zijn. De stad Oxford is ongeveer de grootte van Enschede en staat vol met fraaie historische gebouwen veelal stammende uit de Middeleeuwen. Een groot deel van deze gebouwen zijn zogenaamde 'colleges'. Als student hoor je bij een college. Deze zijn multi-disciplinair, en verzorgen accommodatie, eten, een deel van je onderwijs, en een sociaal leven.

“De industriële revolutie is in dit deel van Engeland begonnen”

samen met mijn Britse vriendin en we hadden al een tijdje besloten om na mijn studie naar Engeland te vertrekken. Mijn afstuderen luidde dus een behoorlijk volgepakt jaar in! In het opeenvolgende jaar ben ik geëmigreerd naar Engeland, met een PhD studie begonnen aan de Universiteit van Birmingham, en - ook niet geheel onbelangrijk - ben ik in dit jaar getrouwd en vader geworden!

rijden was zwaar traumatisch en fietsen levensgevaarlijk. Naar de universiteit lopen was een stuk sneller dan er naartoe rijden. Maar ach, modulo de burens, waar de politie wel erg vaak op bezoek ging, was het jaar dat we hier woonden nog niet eens zo onaangenaam!

Ikzelf hoor bij Trinity college; een klein college van ongeveer 500 jaar oud. Het heeft een indrukwekkende eetzaal, een chapel en een erg fraaie tuin.

In Oxford barst het van de tradities en historie. Bijvoorbeeld als je een examen doet, moet je zulke gelegen-

Vanaf mijn eerste dag als PhD-student

Eigenlijk had ik de mogelijkheid van een PhD-studie al afgeschreven. Ik wist dat in Engeland je maar een magere vergoeding krijgt als PhD-student. Door het aankomende vaderschap leek mij dit niet echt een optie. Toch zat het altijd in mijn achterhoofd en door wat toeval heb ik toch maar gesolliciteerd in Birmingham.

Ik wist eigenlijk niets van Birmingham, behalve dan dat het op Londen na de grootste stad van Engeland is - er passen ongeveer dertig Hengelo's in. Mijn enthousiasme werd al snel minder zodra ik op zoek moest naar accommodatie. Veel vervallen woningen waren nog ver boven ons budget. Uiteindelijk





“Oxford staat vol met fraaie historische gebouwen”

heden moet je ‘sub-fusc’ gekleed gaan. Dit bestaat uit een zwart pak, een wit strik-dasje, en uiteraard een ‘cap en gown’. Dit geeft in examens weken de toeristen wat te kijken. Het geeft een leuk effect aan de stad. Ikzelf moest er even aan wennen. Nadat je aan de universiteit start wordt er van je verlangd dat je meedoet aan de matriculatie. Dit is een ceremonie waarbij je officieel lid wordt van de universiteit. Dan mag je, onder het oog van menig toerist, dwars door Oxford van je college naar het Sheldonian theatre lopen om de ceremonie te doorlopen. Tevens wordt er van je verwacht dat je elk trimester de president van het college bezoekt en hem laat weten hoeveel vooruitgang je hebt geboekt. Af en toe word je uitgenodigd om aan de high table te eten.

Wellicht dat ik als laatste het een en ander kan vertellen over mijn onderzoek. Dit gaat over de verificatie van software en in het specifiek specifiek over software model checking. Ik besloot een PhD in deze richting te doen door een Master-vak in Twente. Model checkers maken automatisch garanties over het gedrag van programma's. Mijn ‘spin’ op dit onderwerp is dat ik garanties maak over programma's onder invloed van probabilistisch gedrag; danwel expliciet (zoals probabilistische sorteer algoritmen) of impliciet (zoals netwerk programma's die data verliezen met een bepaalde kans). Het project waaraan ik werk heeft als doelstelling om zulke programma's automatisch te

analyseren. Omdat programma's vaak erg complex zijn voldoen bestaande probabilistische model checkers niet. Een typische aanpak voor software is om abstractie toe te passen. In de context van probabilistische systemen is het niet direct duidelijk hoe zulke abstracties er uit zien, en een redelijk

groot deel van mijn werk bestaat uit het beter begrijpen van zulke abstracties.

Ik heb op het moment van schrijven iets meer dan een jaar om mijn PhD-studie af te ronden. Of ik hierna een ‘echte’ baan ga zoeken weet ik nog niet. Ik vind mijn huidige onderzoek erg interessant en uitdagend en zou hier graag mee verder willen gaan. Ook is in Oxford een erg prettige omgeving om te werken, maar met een oog op de huidige economie laat ik mijn opties open.



Fietsverhuur geautomatiseerd



VAN WERELDREIS NAAR FIETSVERHUUR

Door Dieder Timmers

Nadat Dieder Timmers 11 jaar actief geweest was in de automatisering, waarvan de laatste 6 jaar gericht op applicaties die via internet aan klanten worden geleverd, wilde hij samen met zijn vrouw Maria ertussenuit. Ze besloten een wereldreis te maken. Om dat mogelijk te maken, wuifden ze hun banen vaarwel en ruilde ze hun huis om voor een leven uit de rugzak.

Maar eens kom je terug van zo'n lange reis. En voor Dieder en Maria betekende dat... wat willen we nu? Dieder was voor de reis al bezig met het opstarten van een eigen bedrijf Blackrat Software en kon na de reis de draad weer oppakken. Het geluk was met hem. Op 1 april kwamen de reizigers terug en op 3 april zat Dieder met een potentiële klant om tafel.

Een collega van Dieder had een vraag binnen gekregen voor het automatiseren van een lokale fietsverhuurder. Eerst was Dieder wat sceptisch; immers maatwerk is duur en voor één fietsenmaker eigenlijk onbetaalbaar. Als Dieder op dat moment werk had gehad, was hij er niet aan begonnen. Maar begin april 2008 zat Dieder nog vol van de wereldreis om tafel met een fietsverhuurder die een verrassend goed beeld had van wat hij wilde.

Fietsverhuur onder de loep

De fietsverhuurder was Jan van Vlieland, en hij zocht een oplossing voor een aantal zaken waar hij tegen aan liep. Zijn locatie op het waddeneiland Vlieland zorgde ervoor dat hij veel last had van piek momenten. Op sommige momen-

ten van de dag stonden meer dan 300 mensen voor de deur en op andere momenten was het uitgestorven in de zaak. Daarbij had hij ook nog een concurrent naast de deur en had hij het probleem dat de ruimte in zijn zaak beperkt was.

“Maatwerk automatisering is voor één fietsverhuurder onbetaalbaar”

Juist door de beperkte ruimte had hij al een goed beeld over de stroomlijning van het verhuurproces, en daarbij zocht hij naar een passende automatisering. Daarnaast wilde hij een directer inzicht in de omzet van zijn bedrijf, zoals welke fietsen het meest worden verhuurd en welke er het meest binnenstaan. Als laatste punt had hij nog een andere locatie waar hij verhuur en inname van fietsen deed, en er was een kantoor waar de omzetrapportages bekeken moesten worden. Deze locaties wilden hij graag op hetzelfde systeem aangesloten zien.

Automatiseren van fietsverhuur

Toen ging bij Dieder een belletje rinkelen. Aangezien er meerdere locaties waren die aangesloten moesten worden, was een netwerkverbinding noodzakelijk. Mede omdat zo'n applicatie te duur is om voor één fietsverhuurder te ontwikkelen, en omdat Dieder ruime ervaring had met Application Service Providing (ASP), stelde hij voor om de hele applicatie via ASP te leveren. Op die manier nam Dieder het risico van de ontwikkeling van de applicatie en zou de fietsverhuurder maar een deel van de ontwikkelingskosten dragen.

Het verhuren van fietsen

De procesgang is in kaart gebracht en daar komt een oplossing uit die het beste resultaat oplevert in de piek momenten. Er zijn globaal de vol-

gende proces stappen geïdentificeerd:

Verhuur proces:

- klant gegevens opnemen
- afrekenen
- fietsen aanmeten en uitgeven.

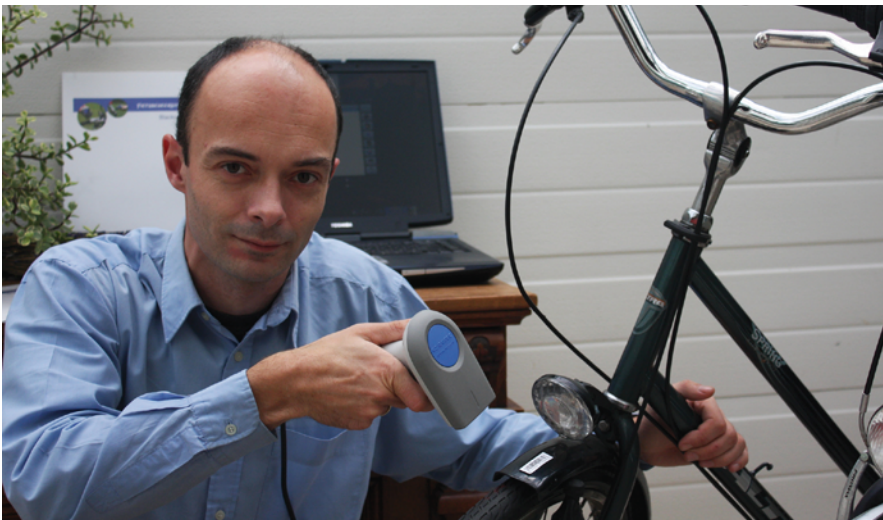
Nazorg proces:

- fietsen omruilen

Afronding verhuur:

- fietsen innemen
- borg terugbetalen

Daarnaast is er voor de fietsverhuurder een beheer interface ingericht waarmee hij fietsen, fietstypen en prijzen in het systeem kan invoeren. Vanuit deze interface kunnen ook verschillende rapportages over key factoren zoals verhuur duur, meest verhuurde fietstypen, maar ook omzet rapportages gemaakt worden zodat kas controle kan worden uitgevoerd en eenvoudig inzicht in de bedrijfsvoering kan worden verkregen.



heeft, of liever een ander type fiets wil. Een vereenvoudigde versie van model van het nazorgproces staat in *figuur 2*.

Afronding verhuur

Het afronden van de verhuur is het innen van de fietsen, eventueel verrekenen extra huur en restitueren van de borg. Dit vindt verdeeld over twee plaatsen in de zaak plaats, op het uitgifte/inname punt en bij de kassa terminal (*figuur 3*).

De Implementatie

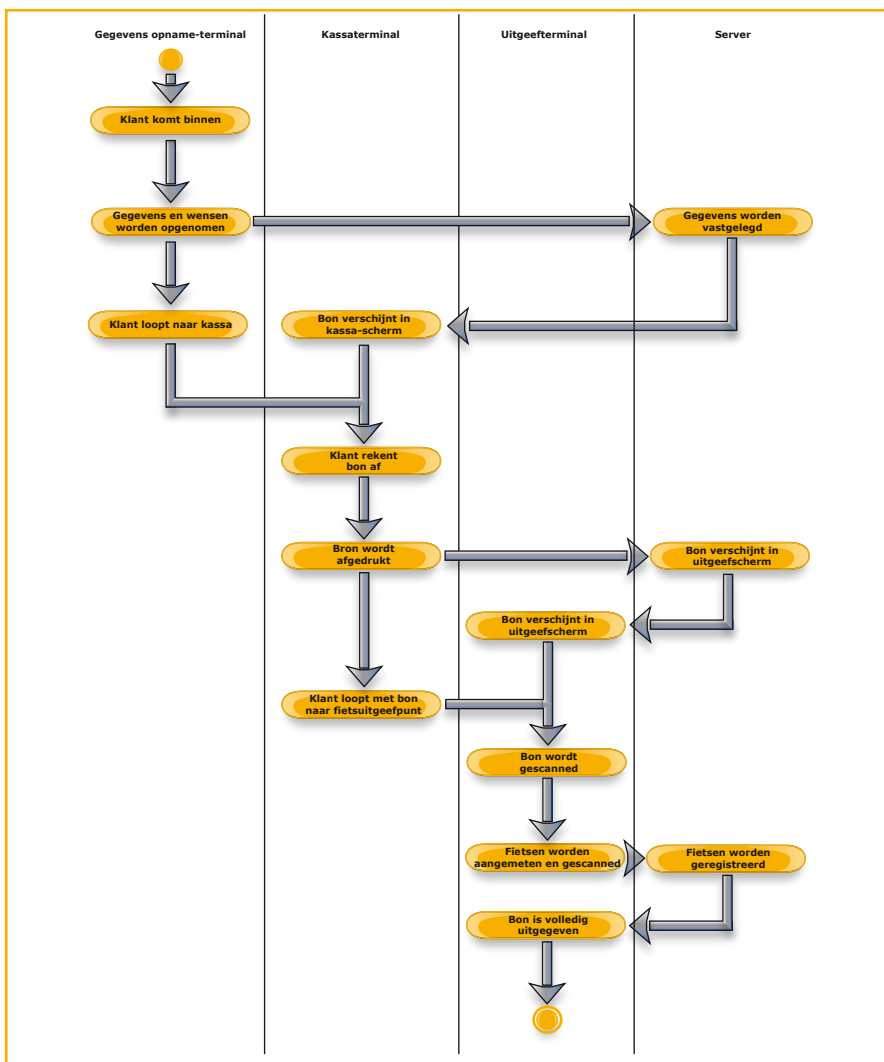
Bij de realisatie van dit systeem is gekozen om bestaande technologieën te kiezen die zichzelf bewezen hebben in de praktijk. Door deze technologieën te combineren is een oplossing gebouwd, die zowel betrouwbaar is als vernieuwend. Er is gekozen voor een webapplicatie gecombineerd met thin-clients en barcode scanners die alleen de fietsbeheer applicatie kan benaderen via internet. Daarnaast is een beheer-interface ingericht die vanaf kantoor of thuis, met een gewone webbrowser, kan worden benaderd. Het serverpark was al beschikbaar voor het runnen van websites, en door de ondersteuning voor client side certificaten in te richten kon eenvoudig een veilige ASP-omgeving worden ingericht. Het plaatje van de architectuur ziet er dan uit zoals weergegeven in *figuur 4*.

De webapplicatie wordt gehost en draait de eigenlijke applicatie. De thin-client is niet veel meer linux gebaseerde distributie met browser in kiosk mode waaraan een barcode scanner en een printer zijn aangesloten. Als mobiel scanplatform wordt gebruik gemaakt van een industriële PDA met geïntegreerde barcode scanner en WIFI of GPRS.

Draadloze uitbreiding

Eind mei, vóór het begin van het hoogseizoen, leverde Dieder een eerste versie van het systeem op. Gedurende het seizoen heeft Dieder, omdat het een gehoste applicatie is, verbeteringen en uitbreidingen kunnen uitvoeren zonder dat daarvoor de bedrijfsvoering van de fietsverhuurder stilgelegd hoefde te worden.

Als aanvulling op het systeem kwam de vraag of het ook met een mobiele scanner kon. Daarvoor is half juni een aan-



Figuur 1

Verhuurproces

Door de verschillende stappen van het verhuurproces te verdelen over verschillende locaties in de zaak werd de doorstroom geoptimaliseerd en konden klanten sneller geholpen worden. Er is gekozen voor 3 locaties een gegevensopname-locatie, een kassalocatie en een uitgifte/inname locatie. Het volgende

plaatje (*figuur 1*) geeft vereenvoudigd weer hoe het proces is gemodelleerd.

Nazorgproces

Het nazorgproces speelt zich af bij het uitgifte/inname punt, dit kan een vaste terminal of een PDA zijn. Onder het nazorgproces wordt verstaan het omruilen van fietsen als de klant een defecte fiets

VOLGENDE KEER IN I/O VIVAT

BLOOPERS IN DE ICT

WAT ER NIET GOED GAAT...

BETALINGSSYSTEMEN

ACHTER DE SCHERMEN VAN ELEKTRONISCH BETALEN

SPAM

ONGEWENSTE E-MAIL: HOE KOM IK ER VAN AF?

ADVERTENTIE
ACHTERZIJDE