

I/O VIVAT



JAARGANG 30
NUMMER 1

2001

numme

J

le eend
n eiere

rsus

chrijve
e t

ek

ku

ME 9

letr ken
in het AWGoc ed idee
ken m ht op e

otix Ac der
en om S n dood
zetten lutie e

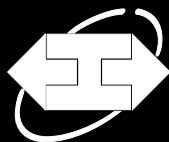
ese dar
In In



Inter-Actief

Advertentie

Topicus.pdf



Jaargang 30, nummer 1,
Oktober 2014
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 viermaal per jaar en heeft een oplage van 1800 exemplaren.

// Hoofdredactie
Stijn van Winsen

// Redactie

Arnold Averink, Michel Brinkhuis,
Herman Slatman, Joey Haas,
Meike Nauta, Jip Spel,
Stijn van Winsen, Niels Witte

// Vormgeving

Arnold Averink, Michel Brinkhuis,
Jip Spel, Niels Witte

// Gastschrijvers

Anne Franssens, Luís Ferreira Pires,
Iris Heerlien, Rien Heuver, Djoerd
Hiemstra, Martijn Hoogesteger,
Marc Hulsebosch, Rom Langerak,
Thomas Markus, Martin van Middel-
koop, Jeroen Monteban, Mart Oude
Weernink, J.C. van de Pol, Arend
Rensink, Sjoerd van der Spoel, Mark
Steunenbergh, Eerko Vissering,
R.J. Wieringa, Jelte Zeilstra

Voor vragen, suggesties en tips is
I/O Vivat bereikbaar via e-mail op
vivat@inter-actief.net, twitter op
@ioivivat, telefonisch op 053-489
3756 of per post:
Studievereniging Inter-Actief
Postbus 217
7500AE Enschede

De studievereniging wil de adver-
terende bedrijven bedanken voor
de samenwerking.

// Drukwerk
Drukkerij van den Bosch & Fikkert



I/O VIVAT

//Redactioneel

Het is alweer zover. De Vivat bestaat ondertussen 30 jaar. Iets wat natuurlijk niet zomaar voorbij mag gaan. Hoewel de Vivat afgelopen jaar wat geslonken is in dikte, hebben we deze editie ons best gedaan om jullie wat meer inhoud te geven en weer een dikke Vivat door de bus te gooien. Een Vivat met een overzicht over de afgelopen 15 jaar en een toekomstblik voor de komende 15 jaar.

In deze Vivat zal je onder andere lezen over de nieuwe studiereis USB 14.0, die komend november en december naar de Verenigde Staten en Brazilië gaat en geven we een overzicht waar de vorige studiereizen naartoe zijn geweest. Ook heeft de Symposiumcommissie *MoveIT* een artikel geschreven over zelfrijdende auto's om het nieuwe symposium te introduceren dat plaats zal vinden in februari 2015.

Daarnaast schrijven de opleidingsdirecteuren van Informatica en Bedrijfsinformatietechnologie dit keer beiden een column en schrijven de voorzitters van *Inter-Actief* van de afgelopen 4 jaar een laatste column voor de Vivat om terug te kijken op *Inter-Actief* in de afgelopen jaren.

Uiteraard heeft de redactie ook nog een paar artikelen geschreven over het verleden en toekomst van Informatica en geven we jullie nog een paar nieuwsartikelen van oude Vivats, om eens te laten zien hoever ons vakgebied is gevorderd in de afgelopen jaren en hoe het O&O plein er vroeger uit zag.

Bij deze Vivat komt ook het afscheid van mijzelf als hoofdredacteur. Na bijna 5 jaar deel gemaakt te hebben van de redactie van de Vivat is het voor mij tijd om de regie over te geven aan de nieuwe redactie en nieuwe hoofdredacteur. Voor één laatste keer dus van mij een dikke Vivat om het eerste kwartiel mee af te sluiten, en zoals altijd veel leesplezier gewenst!

Veel leesplezier,

Stijn van Winsen

Hoofdredacteur I/O Vivat

//Inhoud 30.1



6

(Oud) Nieuws



8

Uit het archief



14

Van Rom



15

Van Luís



16

Van de Symposiumcommissie



17

Zelfrijdende auto's



18

Studereis USB 14.0



19

4.000.000 seconds



21

3 vragen aan ...



22

Studereislanden

topicus 

VAN DER LANDE[®]
INDUSTRIES



24

Zijn er in 2030 nog computers?



28

Razend snel de oorzaak traceren



30

De kracht van Big Data



33

Van de oud-voorzitter 33



34

Van de oud-voorzitter 34



35

Van de oud-voorzitter 35



36

Van de voorzitter



38

In welke taal denk jij?



41

Wist je dat



42

Mechanisch intellect



45

Van het ENIAC-bestuur



46

Alumnus aan het woord

ASML

For students who think ahead

UF

stichting universiteitsfonds twente

//Oud nieuws



Coming Up: Microsoft Windows

Microsoft, bekend van het besturings-systeem MS-DOS, lanceert volgend het jaar een besturingssysteem met de naam Windows 1.0. Het computerbedrijf kondigde het systeem vorig jaar aan op de Comdex-computerbeurs.

Windows – Vensters in het Nederlands – wordt een multitasking interface voor MS-DOS. De naam verwijst naar het feit dat diverse applicaties gelijktijdig kunnen worden opgestart in een aantal vensters.

Met Windows wil Microsoft de concurrentie aan gaan met Visi On van het bedrijf VisiCorp. Dit is de eerste grafische gebruikersschil voor pc's en draaide boven op MS-DOS.

Ook Apple Computers is druk bezig met grafische interfaces voor een besturingssysteem. In januari lanceerde

het bedrijf de Macintosh-computer, die voorzien is van Mac OS. Ook dit besturingssysteem gebruikt vensters.

Voor Windows 1.0 is een personal computer vereist met MS-DOS 2.0, 256 KB RAM en 2 double-sided floppydisks of een harde schijf.

Analysten verwachten dat besturingssystemen met een grafisch besturingssysteem de toekomst hebben en er lijkt dan ook een ware concurrentieslag te ontstaan tussen de diverse computerbedrijven. Omdat Microsoft Windows 1.0 pas volgend jaar uitkomt lijkt het

bedrijf een achterstand te hebben op de concurrentie. Toch zijn de verwachtingen hoog gespannen, omdat veruit de meeste computers momenteel op MS-DOS draaien.

Dit nieuwsartikel is geschreven in 1984.



Apple lanceert Macintosh

Het computerbedrijf Apple uit Californië heeft op 24 januari een nieuwe, moderne personal computer geïntroduceerd. De Macintosh is de goedkopere opvolger van de Apple Lisa. De computer is voorzien van een visuele en muisgestuurde gebruikersinterface, genaamd Mac OS.

Basis van de Macintosh vormt het bureaublad, dat een digitale versie is van het bureaublad thuis. Verschillende applicaties draaien op het systeem in losse vensters, welke kunnen overlappen bin-

nen de interface. Daarnaast is er mogelijkheid om iconen te verplaatsen of te verwijderen, en kan men stukken tekst selecteren en wegknippen om deze later weer op een andere plaats in de tekst plakken.

De computer is voorzien van een 9"-beeldscherm dat in zwart/wit het bureaublad weer kan geven. Voor de bediening is naast het toetsenbord een zogenaamde muis meegeleverd. Door deze bediening en de grafisch interface hoeft je als gebruikers geen moeilijk

commando's meer in te typen. Voor de rekeningskracht is de Apple Macintosh voorzien van een moderne processor uit de 68000-serie van Motorola.

Apple Computers heeft het systeem groots geïntroduceerd in de Verenigde Staten met een reclamespot tijdens de finale van de Superbowl op 24 januari (zie <http://tinyurl.com/macintosh1984> voor deze commercial). De prijs ligt tussen de 1995 en 2495 dollar.

Dit nieuwsartikel is geschreven in 1984.

Tetris bestaat (ook) dertig jaar

Niet enkel de I/O Vivat bestaat dertig jaar, ook Tetris vierde afgelopen juni haar dertigjarige bestaan. De eerste versie van het welbekende spel werd door de Rus Aleksej Pajitnov geprogrammeerd op een Elektronica 60-computer en al gauw door Vadim Gerasimov zodanig aangepast dat het spel ook werkte op de populairdere IBM PCs uit die tijd.

Sinds die tijd zijn er door The Tetris Company zeer veel verschillende versies uitgebracht voor allerlei verschillende apparaten. Afgelopen zomer verscheen Tetris Ultimate voor de Playstation 4 en Xbox One en deze zal in de herfst ook

uitkomen voor Windows.

Nu, dertig jaar na de eerste versie van het immens populaire en tijdverdrijvende spel, is er door Threshold Entertainment, een bedrijf bekend van enkele verfilmingen van games, aangekondigd dat er een film komt over Tetris. “Iedereen weet dat Tetris één van de meest bekende en geliefde merken in de wereld is. Wat nog niet iedereen weet is het epische science fiction verhaal dat we gaan vertellen.”, aldus Larry Kasanoff, directeur van Threshold Entertainment.

Een film met de bekende vallende blok-

ken in de hoofdrol zal niet direct bij iedereen direct tot de verbeelding spreken, maar, zo zegt Henk Rogers: “De game voedt onze innerlijke drang om orde te scheppen in chaos. Tetris omvat veel meer dan enkel het opruimen van lijnen.”

Bron: <http://phys.org/news/2014-10-classic-videogame-tetris-movie.html>

Google en Apple roepen afgunst inlichtingendiensten over zich af

De stappen die onder andere Google en Apple gezet hebben om mobiele apparaten beter te beschermen worden door diverse inlichtingendiensten niet in dank afgenomen. De nieuwe maatregelen omvatten onder andere sterkere cryptografische versleuteling en het niet opslaan van de sleutels op de telefoon of ergens anders toegankelijk voor anderen, waardoor gegevens altijd versleuteld blijven tenzij deze door de gebruiker ontsleuteld worden.

Al sinds de jaren '90, toen het Internet groeiende was, werden er door overheden en inlichtingendiensten stappen genomen om meer toegang te krijgen

tot apparatuur van individuen. “Het tijdperk van Crypto War 2.0 is aangebroken. Ditmaal gaat het om apparaten die veel informatie over individuen opslaan, inclusief zaken die privé moeten blijven.”, aldus Joseph Hall, chief technologist bij het Centrum voor Democratie en Technologie.

Volgens de directeur van de FBI, James Comey, zorgen de stappen van Google en Apple ervoor dat mensen zich buiten de wet kunnen plaatsen. In het geval van bijvoorbeeld een politieonderzoek kunnen de daartoe gerechtigde instanties zich geen toegang verschaffen tot mogelijk belangrijk bewijsmateriaal in

het geval dit versleuteld is.

Procureur-generaal Eric Holder, top functionaris in de Verenigde Staten, vindt het beangstigend dat bedrijven standaard encryptie op apparaten gaan inschakelen. Hij stelt dat hiermee onnodig mensen in gevaar gebracht worden en stelt voor om inlichtingendiensten toch toegang tot de gegevens te verschaffen door het inbouwen van achterdeurtjes.

Bron: <http://phys.org/news/2014-10-privacy-looms-apple-google.html>



Door: Mark Steunenberg
Vivat 25.1

Op donderdag 26 september werd in de Reehorst te Ede het symposium 'De ingenieuze informatica, op weg naar 2001' gehouden. Dit symposium was ter ere van het 10-jarig jubileum van de informaticastudie. Om half 8 (!) vertrok de bus van het TO-INF gebouw, met als inhoud alle kopstukken (medewerkers, docenten) van de faculteit Informatica plus een handjevol studenten. Dit handjevol bestond onder andere uit een afvaardiging van het bestuur, een afvaardiging van I/O vivat, en deelnemers aan het management game, waarover elders in deze I/O vivat meer.

Na de ontvangst met koffie werd het symposium om 10 uur geopend door prof. Apers van de UT. Er stonden ons die dag 7 voordrachten te wachten door sprekers van verschillende komaf en allure. De verschillen van mening tussen de sprekers bleek achteraf als een rode draad door het symposium te lopen. Centraal stond namelijk de vraag wat de bruikbaarheid van de informatica-ingenieur in de praktijk is, de eisen die bedrijven aan informatici stellen en wat er eventueel aan de opleiding schort en verbeterd zou moeten worden.

De eerste spreker was prof.dr. Rem. Hij is momenteel decaan bij de Faculteit Wiskunde en Informatica van de Technische Universiteit van Eindhoven. Prof. Rem gaf een overzicht van 10 jaar informaticastudie, ondersteund

met de nodige getallen. Ook gaf hij de verschillen aan tussen de opleidingen aan de drie technische universiteiten, en probeerde een toekomstvisie te geven op de studie. Dit bleek een gematigd optimistische te zijn. Volgens prof. Rem is het namelijk noodzakelijk dat de informatica-ingenieur van de toekomst allround moet zijn, en dat de studie zich meer moet richten op de eisen die bedrijven stellen.

Hierna werd het interessant. De volgende spreker was namelijk J.L.J.M. van Wissen, die sinds 1989 general manager is van Cap Gemini Pandata, een softwarehouse. Hij ging in op de eisen die softwarehouses stellen aan hun medewerkers. Van Wissen deed hierover zeer controversiële uitspraken, welke door de aanwezigen met enige verbazing aangehoord werden. Een van die uitspraken was dat informatica-ingenieurs niet goed bruikbaar zijn, omdat ze te specialistisch zijn opgeleid. Van Wissen zag liever bedrijfskundigen met enige informaticakennis (opgedaan bij eigen opleidingen) dan informatica-ingenieurs met enige bedrijfskennis. Bij Cap Gemini Pandata werd ongeveer per 10 medewerkers maar één informatica-ingenieur aangesteld. Van Wissen stelde: "Liever iemand die binnen de gestelde tijd 100% van het werk aflevert met als cijfer een zesje, dan een informatica-ingenieur die 25% aflevert met als 'rapportcijfer' een 10". Samengevat kwam deze voordracht min of meer neer op het opdoeken van de informaticastudie, hetgeen bij de toehoren den met ge-

mengde gevoelens werd ontvangen.

De derde spreker van prof. D.L. Parnas, hoogleraar aan de Mc Master University in Hamilton, Ontario. Recentelijk adviseerde hij het Atomic Energy Control Board over safety-critical real-time software ter beveiliging van een nieuwe nucleaire installatie. Zijn voordracht had de titel 'Evaluation Procedures for Safety-critical software', en ging uit van het feit dat in beveiligingssystemen steeds meer digitale en analoge besturingseenheden worden vervangen door software. Naast voordelen geeft dit ook nadelige effecten; zo zijn fouten in de software pas aan het licht gekomen nadat de software werd geïnstalleerd. Besproken werd wat er gedaan kan worden om software betrouwbaar te maken. Voorgesteld werd een "tripod" aanpak, een combinatie van testen, formele specificatie, en certificatie van mensen en processen. Deze ideeën zijn gebruikt voor de validatie en verificatie van het veiligheidssysteem voor het Darlington Nuclear Station. Al met al een zeer interessante voordracht.

Hierna was het de hoogste tijd om onder het genot van een lunch een en ander te verwerken. Vooral de uitspraken van Van Wissen vormden het onderwerp van gesprek. Ook was er de gelegenheid om de presentaties van nieuwe en lopende projecten van de drie informatica-faculteiten te bekijken, en om te informeren hoe onze deelnemers het er bij de managementgame vanaf brachten. De middagsessie begon met een

nogal droge voordracht over "De Europese IT-strategie en ondersteunende programma's" door ir. J. Roukens, die sinds 1981 in dienst is bij de Europese commissie in Brussel. Het programmaboekje vermeldde dat de voordracht vooral zou gaan over de ESPRIT-programma's en de rol van de Europese informatietechnologieindustrie, echter de werkelijke voordracht ging vlot over deze onderwerpen heen en behandelde voornamelijk organisatorische aspecten van de Europese Commissie, niet erg interessant in het kader van het symposium.

Dr. J.M. Akkermans, hoofd van de Software Engineering & Research Groep van het Energieonderzoek Centrum Nederland ECN te Petten, ging vervolgens wel erg op de filosofische toer. Hij vond de sterke inhoudelijke en personele wisselwerking met andere vakgebieden de charme van jonge vakgebieden als de informatica, iets wat men in lang gevestigde vakgebieden vaak mist. De vraag was derhalve: moet de informatica wel een zelfstandige discipline willen zijn? Het antwoord was, zeker na de discussie met personen uit de zaal, niemand geheel duidelijk. Gelukkig wist de dagvoorzitter, prof. S.J. Doorman van de Faculteit der Wijsbegeerte en Technische Maatschappijwetenschappen van de TU Delft, de discussie tijdig af te breken. Prof. Doorman wist overigens het hele symposium op humoristische wijze aan elkaar te praten.

Na de pauze werd duidelijk op welke manier er in kortst mogelijke tijd zo veel mogelijk sheets doorheen gejaagd kunnen worden. Prof. A. Danthine, werkzaam aan een nieuw ESPRIT pro-

ject (OSI 95) op het gebied van high speed netwerken, leek zo uit een aflevering van 'Allo! Allo!' gestapt te zijn. Deze Franse Belg gaf zijn voordracht in het Engels met een onmiskenbaar Frans accent, tot grote hilariteit van de zaal. Zijn voordracht stond in het teken van maar één ding: snelheid. Zijn opening was: "Zies presentation ies about ai spied networks and i will do zies presentation at éé ai spied". Al met al werd het een interessante voordracht, die echter door de beperkt beschikbare tijd nogal gecompromiteerd werd.

Als laatste trad dr. A.J. Nijman aan. Hij is sinds 1990 adjunct directeur bij het Philips Forschungslaboratorium te Aken. Zijn voordracht gaf een beeld op de toekomstige ontwikkelingen in het informatica-onderzoek. De jonge informatica bevindt zich enerzijds nog in een ontwikkelstadium, terwijl anderzijds het gebruik ervan een grote vlucht heeft genomen. Dit zal zeker de komende decennia voortduren. Het leuke aan de voordracht van Nijman was dat hij venijnig terugkwam op de uitspraken die door Van Wissen gedaan werden. Hij gaf aan dat er wel degelijk een grote behoefte is aan goed opgeleide informatica-ingenieurs, met name in de research-sfeer.

Het symposium werd afgesloten met de prijsuitreikingen van de managementgame en de scholierenwedstrijd. De scholierenwedstrijd uitgeschreven voor het VWO had als thema: wat zal er gebeuren als op een gegeven moment alle computertoepassingen dienst zouden weigeren? De wirmende inzendingen (video, computeranimatie) werden helaas niet aan het publiek vertoond. Suf-

gepraat begaf iedereen zich vervolgens naar de receptie, waar de nodige alcoholica en versnaperingen ruim voorradig waren. Na de receptie stond er een uitgebreid diner op het programma. Dit diner, inclusief live muziek, hebben wij ons zeer goed laten smaken. Om half 9 werd de terugreis aanvaard. Al uitbuitend konden we terugkijken op een zeer geslaagde dag, die als zeer welkome bijkomstigheid GRATIS bleek te zijn.

INFORMATICA - Op weg naar 2001?

Op het moment is er binnen informatica een discussie gaande over de inhoud van de opleiding en de vakken die gevolgd moeten worden. Inmiddels is er net een nieuw curriculum vastgesteld, maar de discussie over academische vaardigheden binnen de opleiding is nog druk bezig.

Nu denk je misschien dat dit een hele recente discussie is, maar niets is minder waar. Al jaren wordt er gepraat over het curriculum van informatica, zo ook in 1991. Hier werd naar aanleiding van het tien jarig bestaan van de landelijke informatica opleidingen een symposium georganiseerd in Ede. Diverse sprekers gaven hier een presentatie over welke eisen bedrijven aan informatici stellen en wat er dus verbeterd kon worden aan de opleiding. Een belangrijke conclusie hieruit was dat het binnende opleiding ontbrak aan praktische bedrijfskennis en dat bedrijven op zoek zijn naar "iemand die binnen de gestelde tijd 100% van het werk aflevert met als cijfer een zesje, in plaats van een informatica-ingenieur die 25% aflevert met als 'rapportcijfer' een 10".

Een jaar later, in 1992 werd er begonnen met de voorbereidingen van de opleiding bedrijfsinformatie technologie (BIT) en nog een jaar later werd de opleiding officieel opgericht. Een opleiding die gericht is op de eisen die bedrijven stellen met een bedrijfskundige inslag.

Hiernaast staat het verslag van het symposiumbezoek, zoals dat gepubliceerd is in I/O Vivat 8.1. Deze is uitgegeven in november 1991.

Redactie: Mark Steunenbergh

Symposium

INFORMATICA - Op weg naar 2001?

Op donderdag 26 september werd in de Reehorst te Ede het symposium "De ingenieuze informatica, op weg naar 2001" gehouden. Dit symposium was ter ere van het 10-jarig jubileum van de informatica studie. Om half 8 (!) vertrok de bus van het TO-INF gebouw, met als inhoud alle kopstukken (medewerkers, docenten) van de faculteit Informatica plus een handjevol studenten. Dit handjevol bestond onder andere uit een afvaardig-



Uit het archief

Over het internet

Door: Eerko Vissering
Vivat 15.2

Het internet heeft ons een hoop leuke dingen gebracht. Al bracht dat voor anderen, zoals de muziekindustrie, meer kopzorgen met zich mee. Op dit moment wordt voor het eerst de nieuwe CD van Herman Brood voorzien van een kopieerbeveiliging. Dat moet kopiëren van de CD met een CD-brander tegen gaan, als zeggen ze zelf dat dat waarschijnlijk snel gekraakt is.

Git, volorit a preprat omnim fuga. Ut Wat nog niet voorkomen is, is het kopiëren van de CD naar een ander formaat, dat eenvoudig op het internet te verspreiden is. Zo'n formaat is het bij de meesten wel bekende Mpeg layer 3, in de volksmond mp3 genoemd. Ook hier is de muziekindustrie echter druk doende hun verre achterstand in te halen door het nieuwe project SDMI, wat staat voor Secure Digital Music Initiative. Terwijl ze hier nog volop over aan het discussiëren zijn is de uitkomst van het mp4 formaat al onderweg.

Mpeg layer 3, kortweg mp3, is een compressie standaard voor audio. Hiermee is het mogelijk muziek te comprimeren tot een grootte van ongeveer 1MB per minuut, met minimaal verlies van kwaliteit. Voor het afspelen van mp3 bestanden is een redelijk snelle computer nodig (minimaal een Pentium of PowerPC). Het maken van deze bestanden (encoderen) kost met de huidige computer gemiddeld 1,5 keer zo lang als de muziek zelf duurt. Zelf heb ik ook

goede ervaringen met het oudere mp2 formaat, dat gebruik maakt van dezelfde compressie als mp3 maar deze 'minder intelligent' toepast. Indien echter de goede instellingen gebruikt worden (voldoende bit-rate, dat is het aantal

een nog niet zo'n bekend protocol genaamd Hotline. Nu moet je niet direct denken dat dit te maken heeft met de op internet ruimschoots te vinden 'hete vrouwen'. Het is een combinatie van file transfer, chat en news, die in één pro-

“Maar internet heeft ons natuurlijk meer gebracht dan illegale muziek alleen.”

bits dat gebruikt wordt om een seconde muziek te beschrijven) is dat verschil miniem. Een groot voordeel van het mp2 formaat is dat het encoderen ervan minder lang duurt dan het geluid zelf en even kleine bestanden oplevert als mp3. Mp2 is dan ook perfect geschikt voor opnames van gesprekken, vergaderingen (live dus) of oude bandjes die toch al niet zo'n goede kwaliteit hadden.

Maar internet heeft ons natuurlijk meer gebracht dan illegale muziek alleen. Wat ik zelf ideaal vindt is telebankieren, dat bij de Rabobank als eerste uiteindelijk ook via internet kan (overigens is deze site ook al een keer gekraakt). En de ontwikkelingen gaan door. Naast de bekende protocollen als http (webpagina's), ftp (file transfer), telnet en natuurlijk mail, bestaat er bijvoorbeeld

gramma samengevoegd zijn. Er zijn al vele Hotline-servers te vinden, en het is ook heel eenvoudig er zelf een te starten. Voordeel van Hotline is o.a. dat je direct



Figuur 1: De hotline toolbar

aan de eigenaar via chat kunt vragen wat de verschillende bestandjes kunnen en of hij bepaalde bestanden heeft. Zo kun je ook veel thema-servers vinden, bijvoorbeeld over een bepaalde programmeertaal, waar je dan gelijk vragen kunt stellen en utilities kunt downloaden. Onder ons gezegd is het ook niet erg moeilijk om via Hotline aan illegale software te komen, maar dat heb ik dus niet gezegd. Sinds kort zijn er ook voor Pc-gebruikers veel interessante dingen te vinden, die vaak sneller te downloaden zijn dan via het http of ftp (Hotline was oorspronkelijk ontwikkeld voor de Macintosh, tegenwoordig zijn er ook PC-versies van het programma te krijgen). Hotline is te vinden op <http://www.hotlinesw.com> Een lijst van trackers (een tracker is weer een lijst van hotline-server-adressen) is te vinden op <http://www.troutmask.com>.

Het internet heeft veel invloed op zijn omgeving. Niet allen in sociaal opzicht, maar ook op de computers die er verbinding mee maken. Microsoft zit niet voor niets in een rechtszaak zich te verdedigen tegen integratie van zijn Internet Explorer en Windows. Ieder modern operating system heeft internetfaciliteiten ingebouwd en er zijn

al computers speciaal gericht op internetgebruik, die niet eens meer een ingebouwde floppydrive hebben (de iMac van Apple bijvoorbeeld). De webbrowsers worden gelukkig ook steeds beter nog steeds is de markt grofweg in tweeën verdeeld tussen Netscape Communicator en Internet Explorer. Han-

“Windows CE is een dictatuur waar Jini een infrastructuur is”

dige features in de nieuwste versies van deze browsers, die opmerkelijk veel op elkaar zijn gaan lijken, zijn bijvoorbeeld dezelfde onderwerpen vinden, formautofill, web-archives (alleen IE voor Mac) en betere ondersteuning van veel favorieten/bladleggers.

De integratie van andere apparatuur met het internet neemt ook steeds uitgebreidere vormen aan. Microsoft probeert hierbij Windows in zijn kleinere versie (Windows CE) door te drukken (dan kan je autoradio binnenkort ook crashen), SUN heeft hiervoor een nieuwe architectuur ontwikkeld gebaseerd op Java, genaamd Jini. Deze moet het

mogelijk gaan maken een ‘Jini-enabled’ hotel binnen te stappen en daar direct gebruik te kunnen maken van geboden faciliteiten zonder een snoertje aan te leggen (bijvoorbeeld via infrarood). Hoewel Jini nog in de kinderschoenen staat, vind ik het nu al veelbelovender lijken dan Java op zich, dat nu alleen nog maar voor specifieke toepassingen op het internet wordt gebruikt en grote problemen heeft met de verschillen tussen de verschillende Java Virtual Machines. Bovendien ben ik ban dat de commerciële instelling van Microsoft een goede ontwikkeling van een open architectuur niet ten goede kan komen. Zie het maar als dictatuur i.p.v. infrastructuur.



Figuur 1: De UT site in Internet Explorer 4

Uit het archief

Het Informaticalandschap



Door: Arend Rensink
Vivat 23.3

Informatica is altijd een gebied geweest van snelle veranderingen, hypes, bubbles en crashes. Het is het land van Moore's law (elke anderhalf jaar een verdubbeling) en van Murphy's law (alles wat fout kan gaan, zal ook fout gaan), maar op de UT lijkt het deze dagen wel of Informatica zijn eigen dynamiek logenstrafte: het is tot rots in de branding geworden! Waar alle omringende bakens in rap tempo tot bouwput worden, blijft Informatica als enige zijn eigen, herkenbare identiteit houden en steekt fier boven alle sloopwerkzaamheden uit.

Wat is er aan de hand? Het Vastgoedplan, dat is er aan de hand! De nasleep van twee dramatische gebeurtenissen: enerzijds de vuurwerkramp in

Enschede van 13 mei 2000, waardoor de gemeente Enschede besloot iets beter op de eigen verordeningen te gaan passen en het E/F- en CT-gebouw (nu Hogekamp en Langezijds) op termijn af te keuren. Anderzijds was er het af-

branden van het halve TW/RC-gebouw (de rest heet nu Cubicus) op 20 november 2002, waardoor de faculteit die nu Management en Bestuur heet, verstiten werd naar de verkeerde kant van de Hengelosestraat, in het toen net afgebouwde nieuwe gebouw van Ericsson (dat gelukkig even daarvoor de benen had genomen en z'n eigen nieuwbouw nooit van binnen heeft gezien).

De afgekeurde gebouwen staan er nog – zo snel zijn die ambtelijke molens nu ook weer niet gaan malen – maar worden leger en leger. Op de plaats waar lange tijd de foeilelijke ruïne van Hal D stond (de laatste vijf jaar alleen gebruikt

“Lang leve de Zilverling”

voor het naar verluidt drie ton dure afscheidsfeestje van onze vorige rector magnificus), ten oosten van de Zilverling, gaapt sinds een jaar een bouwput, waarin de activiteiten inmiddels zover gevorderd zijn dat de begane grond al is bereikt. Nog anderhalf jaar en hier staat het grootste onderzoeksgebouw op de campus, genaamd Carré. De gelukkige bewoners, Elektrotechniek en Technische Natuurkunde, steggelen al een poosje over de kamerindeling. Wat er daarna met Hogekamp moet gebeuren na Hal D een goede kandidaat voor het lelijkste gebouw, staat in de sterren. (Misschien komt onze vuurminnende systeembeheerder tegen die tijd vrij?...)

Zwenken wij de camera vanuit de Zilverling naar het noorden, dan vinden we daar de Waaier (ooit CC-complex en Hal A). Hier is het momenteel wel bijzonder leeg: geen colleges, geen kantine, geen Inter-Actief of IAPC, alleen een groot hek. Niet afgekeurd, nee, maar wel aan renovatie toe: de entree (Hal A) zal “representatief” worden, zodat geen Pieter van Vollenhove zich meer hoeft te schamen zich daar doorheen een weg naar



Entree van de Waaier



De verminkte resten van de Ravelijn

zijn hoogleraarschap te banen, en het CC-complex moet “geschikt gemaakt worden voor grote evenementen”. Een operatie die anderhalf jaar gaat duren. In de tussentijd behelpen de studenten zich met de oude collegebanken in het BB-gebouw (pardon, Spiegel) en laven de medewerkers zich in de noodkantine in het noodgebouw bij Langezijds.

De grootste schok beleeft de oudgediende, of ook de werknemer of student die even niet heeft opgelet, bij de volgende camera-stop: het voormalige TO-gebouw, de voormalige Ravelijn, is niet meer! Ten westen van de Zilverling maken sloopmachines in rap tempo korte metten met dit amper 20 jaar oude gebouw. Als de rotzooi eenmaal is opgeruimd zal hier een fonkelnieuw gebouw verrijzen, de faculteit Management en

Bestuur waardig, die dan eindelijk weer als verloren dochter aan de boezem van onze universiteit kan worden gedrukt.

Alleen ten zuiden van de Zilverling heerst serene rust. Zeker nu in de lente de bomen hun plicht weer doen en het grote parkeerterrein, eens het hart van het snelste campusnetwerk ter wereld, met een liefdevolle bladertooi aan het oog is onttrokken. Dat terrein zal tegen die tijd wel tamelijk vol staan, want afgelopen week werd de sluiting van het parkeerterrein vóór de Zilverling aangekondigd. Ook dit plein zal “representatief” worden, maar voor het zover is moet er nog een heleboel bouwverkeer overheen, en dat gaat lastig met al die auto’s erop – of met al die bomen, wat dat betreft. Ze hebben zich lang staande gehouden, en hun wortels heb-

ben al vele parkeerders voor barrières gesteld, maar aan alles komt een eind.

Behalve aan de Zilverling! Lang leve de Zilverling! Waar je vanaf de bovenste verdieping een onvolprezen uitzicht hebt op alles wat er gaande is aan de UT: brand – bouw – renovatie – sloop. Waar Informatica in deze roerige tijden, ondanks teruglopende instroomcijfers, ondanks fusies en onderzoeksinstituten, ondanks hypes en crashes, al vijftien jaar lang haar bescheiden vijf verdiepingen hemelwaarts prikt.

En wat, vraagt de oplettende lezer zich af, is er gebeurd met Inter-Actief en IAPC? Wel, die zitten op rozen! Het wormvormig aanhangsel aan de noordkant van de Zilverling, ooit bibliotheek, heeft de beste bestemming ooit gevonden. Onder de noemer Educafé zal dit een ontmoetingsplaats worden voor alle UT-studenten, en midden in dit zenuwcentrum van studierend Twente heeft Inter-Actief een magnifieke verenigingskamer en IAPC een niet minder magnifieke nieuwe winkel cadeau gekregen.

Tot zoverre het hedendaagse Informatica-landschap. Het mag dan nog geen nieuw hoofdstuk verdienen in Wiek Vervoort’s jubileum-boek, saai is het zeker niet!



Bouwput bij Carré

English and internationalization



Door: Rom Langerak
Opleidingsdirecteur Technische Informatica

It is an old and respectable tradition that the Director of Education writes a column in this magazine. But as far as I have been able to check, this column has always been written in Dutch. I think this will soon change: the UT management has formulated the ambition that all undergraduate education should be in English, starting in September 2016. From that time on we may expect non-Dutch speaking students also in our undergraduate education, so it is reasonable that then Inter-Active (as it will then be called) will be all-English. Including I/O Vivat, which fortunately does not need to change its name, being a pun in Latin (and Latin was international long before English!).

What is the reason for this change in language? I think the main motivation is twofold. One argument is that education in English opens the door to foreign students in our undergraduate programs, and so to a possible increase in student intake. And the second reason is internationalization: we should prepare our students, and definitely also our Dutch students, for a professional life in an increasingly global and international community. Surely an international university environment with a substantial amount of foreign students could provide ample opportunities for international education.

So there is a good story backing up the switch to English. Still I think such a switch is not without complications and uncertainties.

Are we sure a sufficient amount of stu-

dents will come? Undergraduate computer science programs can be found everywhere in the world, and they largely resemble each other. So why would a foreign student bother to come to Twente? And it would not be nice if only a few international students would come, since then they would form only a small minority. Just imagine how it must feel if your Dutch fellow students sigh whenever you enter a room, since your presence means that now they have to switch to English. Or if you are always avoided when forming project teams, since without you the project meetings can be in Dutch...

And are we sure we are not scaring away our regular Dutch student intake? There are still many computer science Bachelor programs in Dutch, so if you are not the biggest cosmopolitan, or if you simply do not feel so comfortable with English, there are plenty of ways to avoid coming to Twente. No one knows how this will turn out.

And how do we accommodate our foreign students? Of course we have plenty of experience with international Master students, but that is a rather different category: usually they are adults, and they have already learned how to be independent. But undergraduate students are very young (and some of them even much younger than their passport indicates), and now they have to experience the big shock of going to university on their own, far away from family and friends... are we prepared to take care of them?

And I think we underestimate the cost of doing everything in English, both

economically and in terms of quality. Teaching is not the issue: most of our teachers operate as international researchers and have no difficulty expressing themselves in an acceptable approximation of English. But also student support, administration, student life, and everything else, has to be in English, and therefore we will lose a lot of precision, nuance and humor... are we able to cope with this?

In this light, I am very curious to see the next lustrum edition of I/O Vivat. What will be its language? And most of all: how many copies, indicative of the growth or decline of computer science education? I/O Vivat, congratulations and the best wishes for the future!

Sinds april 1992 is dr. ir. Rom Langerak universitair docent bij de Formal Methods and Tools groep van de faculteit EWI. Romanus (Rom) werd op 1 februari geboren in Dordrecht en ging naar het Christelijk Lyceum aldaar. Hij haalde op de Universiteit Twente met lof zijn studie Toegepaste Wiskunde, waar hij afstudeerde op een onderwerp over Databases. Het is dan ook niet vreemd dat hij na zijn afstuderen ging promoveren bij de toenmalige faculteit Informatica. Na zijn promoveren in 1992 bleef hij bij de faculteit werkzaam.

Rom houdt van literatuur, filosofie, gitaarspelen, biljarten en Taekwondo. Sinds september 2009 is hij de opleidingsdirecteur Informatica.



//Column

Van Luís

USB 14.0: Bezoek aan ITA



Door: Luís Ferreira Pires
Opleidingsdirecteur Business & IT

Op 21 november gaan we met de Studiereis USB 14.0 op bezoek bij ITA ('Instituto Tecnológico de Aeronáutica', letterlijk vertaald 'Luchtmacht Technologisch Instituut') in São José dos Campos, Brazilië. De UT heeft een samenwerkingsovereenkomst met deze instelling, en ITA wordt gezien als een strategische partner van de UT. Toevallig ben ik zelf een ITA alumni, en hoewel ik mijn ingenieurs Elektronica diploma al een tijd geleden (in 1983) heb gehaald weet ik nog redelijk veel over deze instelling. In deze column vertel ik iets hierover.

ITA is gestart in 1950, dus zij is een relatief jonge universiteit. Dat ITA het woord 'universiteit' niet in haar naam draagt is te wijten aan de benaming die in Brazilië wordt gehanteerd. Om een universiteit genoemd te worden moet een instelling verschillende kennis gebieden dekken, van techniek, biologie, geneeskunde tot de sociale wetenschappen. De UT zou in Brazilië dus een 'school' of een 'instituut' heten, en geen universiteit.

ITA is opgericht in een periode van economische groei in Brazilië.. De algemene stemming was zeer positief en de overheid besloot om een excellente school te starten op het gebied van luchtvaart om als basis te dienen voor een sterke luchtvaart industrie. Docenten van de MIT (Massachusetts Institute of Technology) zijn hiervoor naar São José dos Campos (binnenland van de deelstaat São Paulo) gehaald. Deze docenten hebben toen de lokale docenten opgeleid, en samen met hun, curricula opgesteld voor de studies

Luchtvaart, Werktuigbouwkunde, Elektronica en Civiele Techniek (Vliegveld Infrastructuur).

Wat ITA ook typeert is dat zij opgericht is onder de verantwoordelijkheid van de Braziliaanse Luchtmacht. ITA studenten moeten hun militaire dienst 'binnen de school' doen, door een officers training te volgen. Ze kunnen er zelfs voor kiezen om als officier door te studeren, na deze militaire dienst. Hiervoor krijgen ze een salaris. Dit is ook een bron van problemen voor ITA, aangezien de vrijheid van een universitaire omgeving op gespannen voet staat met de hiërarchische en autoritaire structuur van een militaire organisatie. Bijvoorbeeld, in de jaren van de militaire dictatuur in Brazilië zijn een aantal studenten weggestuurd doordat ze betrokken waren bij 'subversieve activiteiten'. Het is wel leuk te melden dat een aantal van deze mensen met terugwerkende kracht (en excuses) hun diploma's hebben gekregen, nu Brazilië democratisch is geworden.

Bij ITA woon je op de campus, ben je verplicht om naar de colleges te gaan (in mijn tijd een verplicht aanwezig van 90% van de activiteiten!), en mag je in de loop van je hele college carrière slechts één 5.0 halen. Met een cijfer onder 5.0 voor een vak wordt je in principe direct weggestuurd. De concurrentie om toegelaten te worden is enorm. Om bij ITA te mogen komen studeren moet een student slagen voor het toelatingsexamen. Vorige jaar waren er meer dan 7000 kandidaten voor 170 plekken, en het examen is afgenomen in 22 verschillende steden. Studenten zijn dus trots dat ze daar mogen studeren, en committeren zich aan de zogenaamde 'bewuste discipline', een soort 'code of

honour' dat betekent dat je niet spiekt tijdens tentamens, uitwerkingen van je collega's bij opdrachten niet overneemt, enz. Het lijkt een naïeve gedachte, maar ik heb gezien dat het kan werken.

Ten slotte, ik hoop dat we op 21 november veel leuke dingen gaan horen van de ITA docenten en studenten, en dat dit een leerzaam bezoek wordt voor de deelnemers van USB 14.0!

Sinds 1994 is dr. Luís Ferreira Pires universitair hoofddocent aan de Universiteit Twente, momenteel bij de 'Services, Cyber-security and Safety' groep van de faculteit EWI. Luís werd op 7 april 1961 geboren in São Paulo (Brazilië), en sinds maart 1988 woont hij in Nederland. Hij heeft een ingenieursdiploma van 'Instituto Tecnológico de Aeronáutica' (São José dos Campos, Brazilië) en een Masterdiploma van 'Universidade de São Paulo' (São Paulo, Brazilië). In 1994 is hij bij de Universiteit Twente gepromoveerd.

Luís houdt van sporten, in het bijzonder voetbal, zoals elke typische Braziliaan. Luís is een fanatieke supporter van São Paulo FC, maar hij is ook regelmatig te vinden tussen de FCTwente supporters in de Grolsch Veste. Hij speelt tennis, de laatste tijds mindervanwege zijn knie. Hij is getrouwd en heeft drie kinderen: Elena (14), Melinda (12) en Caio (7).

Van de Symposiumcommissie

IT in transport, logistiek en distributie



Door: Mart Oude Weenink
Voorzitter Symposium MoveIT

Binnen de transport- en logistiek sector zijn de afgelopen jaren verschillende ontwikkelingen te zien. Er komen steeds meer subsidies beschikbaar voor onderzoek binnen deze sector, zo ontving de UT afgelopen september nog 1,2 miljoen euro voor onderzoek naar duurzame logistiek. Daarnaast zijn commerciële bedrijven ook druk aan het innoveren. Onder andere Google werkt aan zelfrijdende auto's en bedrijven als Amazon en DHL zijn bezig met het gebruiken van drones voor het bezorgen van pakketten.

Een kleine 200 jaar geleden werd het eerste pakketje in Nederland bezorgd bij de gelukkige ontvanger. De pakketpost verliep destijds nog via het openbaar vervoer, waardoor lang niet alle plekken in het land bereikt konden worden. Daarnaast moest je ongeveer twee weken wachten op een binnenlands pakket. Tegenwoordig is dat wel anders, jaarlijks verzenden we in Nederland ruim 100 miljoen pakketten naar elkaar. Vaak zijn ze ook nog de volgende dag in huis, maar soms moet je er nog een paar dagen op wachten. Dit is inmiddels ook niet snel genoeg meer. Consumenten willen dat pakketten dezelfde dag nog in huis zijn, of anders echt morgen. Dit is terug te zien in de recente ontwikkelingen op het gebied van postbezorging. Zo is Duitsland is vorige maand het eerste pakket per drone bezorgd op een waddeneiland en bezorgt PostNL tegenwoordig ook op zondag.

Naast de technologische uitdagingen die komen kijken bij grootschalige inzet van drones speelt ook regelgeving en verantwoordelijkheid een rol. Zoals vaker bij nieuwe ontwikkelingen loopt de regelgeving op dit gebied hopeloos achter. Zo zijn er veel delen in Nederland waar überhaupt niet met drones gevlogen mag worden. Daarnaast heb je voor het vliegen met een commerciële drone een ontheffing van de Inspectie Leefomgeving & Transport nodig. Naast deze ontheffing moet een zogenoemd NOTAM bericht ingediend worden, dit is een bericht waarin verteld wordt waar en wanneer de drone zal vliegen zodat de overige luchtvaart hiermee rekening kan houden. Wanneer drones op een grote schaal ingezet zouden worden voor pakketbezorging zou dit voor problemen zorgen.

Er zijn niet alleen ontwikkelingen op het gebied van pakketbezorging, de gehele transport- en logistieke sector ontwikkelt zich over de volle breedte in razend tempo met behulp van automatisering en IT. Deze ontwikkelingen zullen centraal staan op het symposium MoveIT.

Samen met een enthousiaste commissie ben ik volop bezig met de organisatie van het symposium MoveIT. Deze commissie bestaat uit Iris Heerlien als functionaris sprekers, Jan-Jelle Kester als functionaris externe betrekkingen, Jeroen Waals als penningmeester, Jip Spel als secretaris en ondergetekende als voorzitter.

Meer informatie over het symposium is terug te vinden op: www.symposiummoveit.nl

Mart Oude Weernink
Voorzitter Symposiumcommissie

Mart Oude Weernink is voorzitter van de symposiumcommissie van Inter-Actief, die in februari met het symposium MoveIT in zal gaan op de toepassingen van IT in transport, distributie en logistiek.

Op 18 maart 1993 is Mart geboren in Beuningen en heeft hier de basisschool doorlopen. Hij is naar de middelbare school 'Twents Carmel College De Thij' in Oldenzaal gegaan en heeft hier VWO gevolgd. In de vijfde klas is hij op zoek gegaan naar een vervolg opleiding.

In 2012 begon hij met zijn studie Business&IT aan de Universiteit Twente. Naast zijn studie is hij meteen begonnen met actief zijn bij Inter-Actief in de eerstejaarscommissie 2012-2013. Daarna heeft hij onder andere de Kick-IT 2013 gedaan en is hij lid van de Colex geworden waarvoor hij nog steeds met veel plezier lezingen regelt.

Zelfrijdende auto's

Google en Baidu

De afgelopen jaren zijn zelfrijdende auto's steeds meer opgekomen. Deze nieuwe manier van transport spreekt veel mensen aan. Verschillende bedrijven hebben zich erover gebogen en hebben allemaal op hun eigen manier geprobeerd deze soort auto's te ontwikkelen. Eén van die bedrijven is Google. Google noemt hun project niet geheel verrassend de 'Google Driverless Car'.

Het project van Google wordt geleid door Sebastian Thrun, directeur van het Stanford Artificial Intelligence Laboratory. Voordat hij aan dit project begon, heeft hij meegeholpen aan het maken van Google Street View. De zelfrijdende auto's worden ontwikkeld door Sebastian en een team dat bestaat uit vijftien ingenieurs die werkzaam zijn bij Google. Een paar ervan zouden bekend voor kunnen komen van DARPA's wedstrijden, dit zijn wedstrijden waarbij auto's autonoom een afstand van meer dan 200 kilometer moeten afleggen in de woestijn tussen California en Nevada. Hun namen zijn Chris Urmson, Mike Montemerlo en Anthony Levandowsky. Dit team ontwikkelde 'Stanley', een zelfrijdende auto. Dit voertuig won in 2005 DARPA Grand Challenge.

Helaas is het in veel landen, waaronder de Amerikaanse staat Nevada, niet leegaal om met een autonome auto op de openbare weg te rijden. Een (werkend) stuur is verplicht. Google heeft het wel

voor elkaar gekregen dat het voor drie auto's een licentie heeft, maar wel met strikte voorwaarden. De auto's moeten allemaal een rode nummerplaat hebben met een lemniscaat-teken erop. Ook moeten er twee bestuurders zijn; één bestuurder moet altijd in staat zijn om de besturing over te nemen en een technische bestuurder moet met een laptop de techniek in de gaten houden.

Het systeem in de auto zit gebruikt gegevens van Google Street View en software die gebruik maakt van kunstmatige intelligentie. Deze software verwerkt gegevens van een aantal sensoren die op het voertuig zitten. Hieronder vallen videocamera's, een LIDAR-systeem op het dak, radarsensoren aan de voorkant en een positieensor aan één van de zijwielen van de auto. Deze positieensor wordt gebruikt om de auto bewust te maken van zijn positie op de kaart.

De auto's zijn al veelvuldig getest. Google heeft sinds 2010 met zeven auto's al meer dan 1.609 kilometer gereden zonder chauffeur. Daarnaast hebben de auto's ook nog 225.308 kilometer gereden waarbij er wel een chauffeur aanwezig was om indien nodig in te kunnen grijpen. Een belangrijke reden voor Google om zich met zelfrijdende auto's te bemoeien is dat deze auto's de veiligheid in het verkeer kunnen vergroten

Door: Iris Heerlien
Functionaris Sprekers Symposium MoveIT



waardoor het aantal verkeersslachtoffers zal afnemen. Hiernaast hebben zelfrijdende auto's minder ruimte nodig op de weg en kunnen ze efficiënter met energie omgaan.

Een ander bedrijf dat zich de laatste jaren bezig gehouden heeft met de ontwikkeling van een zelfrijdende auto is het Chinese Baidu. Zij ontwikkelen een zelfrijdende auto waarbij er nog wel een bestuurder aanwezig is, hierbij is het idee dat de auto mensen moet helpen in plaats van vervangen. Technisch gezien is deze auto echter in staat om te rijden zonder een bestuurder.

Het verschil tussen deze Google en Baidu is dus dat de auto van Baidu nog wel een bestuurder heeft. Voor beide is wat te zeggen; zonder bestuurder is het veel handiger in gebruik, met bestuurder zal het mogelijk ietwat veiliger zijn. Wat uiteindelijk de beste optie is, zullen we pas weten als de auto's zijn uit ontwikkeld. Voorlopig kunnen we er alleen over speculeren.



Studiereis USB 14.0



Door: Jeroen Monteban
Voorzitter USB 14.0

Inmiddels alweer meer dan een jaar geleden begon een groep van zes studenten aan een van de grotere uitdagingen die Inter-Actief te bieden heeft: het organiseren van een intercontinentale reis voor dertig personen, waarin bedrijven worden bezocht en culturen worden verkend. Dit alles voorafgegaan door uitgebreid onderzoek naar thema en bestemming, werkopdrachten ter financiering en natuurlijk een reeks teambuildingsactiviteiten om met een hechte groep aan de start van de reis te verschijnen. Op het moment van schrijven zijn de voorbereidingen voor dit alles in volle gang. Op het moment van publicatie zal dit alles afgerond zijn en verkeren wij ergens in het verre westen.

Zoals gebruikelijk heeft ook deze studiereis een IT-gerelateerd thema, namelijk Smart Surroundings. De 22 enthousiaste deelnemers die studiereis USB 14.0 rijk is hebben voorafgaand aan de reis onderzoek gedaan naar dit thema tijdens het vak 'Theme Course', georganiseerd door de commissie. In verschillende tracks, variërend van 'Big Data and Security' tot 'Autonomous Vehicles', werd onderzoek gedaan naar zowel de theoretische achtergrond van high-tech toepassingen uit deze tracks als het gebruik hiervan in de praktijk. Eén van de onderzoeken die werd uitgevoerd voor dit vak was getiteld 'Smartphone localization using Smartphones' en werd uitgevoerd door Joris Diesvelt en Jan Harm Kuipers. Om een kleine indruk te

geven van de onderzoeken die werden uitgevoerd door deelnemers van de studiereis, is het abstract van hun artikel op deze pagina te lezen.

Er is echter niet alleen onderzoek gedaan naar Smart Surroundings. Ook de landen van bestemming werden aan uitgebreid onderzoek onderworpen. Met behulp van een PESTEL-analyse werd de cultuur van Brazilië uitgebreid geanalyseerd. Verder werden met behulp van Porter's Diamond verschillende industrieën in de VS en Brazilië onderzocht. Dit alles om zo voorbereid mogelijk richting deze landen te vertrekken en hier verschillende, interessante bedrijven te bezoeken.

Want interessante bedrijven zullen er bezocht worden; hoewel de precieze invulling van het programma nog even geheim is, hebben de deelnemers via verschillende sneak peeks al te horen gekregen dat bijvoorbeeld Dropbox, IBM, Blizzard en Embraer bezocht gaan worden.

Natuurlijk moet het fantastische programma dat de deelnemers te wachten staat in de landen van bestemming ook gefinancierd worden. Voor het grootste deel zorgen de deelnemers daar zelf voor, met hun deelnemersbijdrage maar vooral met hun Contract Research-opdrachten. Maandenlang is de commissie druk bezig geweest met het contacteren van bedrijven in de omgeving om geschikte werkopdrachten te vinden. Vervolgens hebben alle deelnemers een

opdracht van 120 of 160 uur uitgevoerd bij een bedrijf in de omgeving. Dankzij deze werkopdrachten is het mogelijk om een gevarieerd en luxe programma op te stellen en dit jaar voor het eerste twee verschillende continenten te bezoeken tijdens de studiereis.

SMARTPHONE LOCALIZATION USING SMARTPHONES By Joris Diesvelt and Jan Harm Kuipers

In this paper we propose a system based on smartphones to locate WiFi-equipped devices using a known RSSI-based localization algorithm. The proposed system uses GPS to determine reference locations and listens for WiFi traffic to obtain RSSI values. We test the system by comparing localization based on GPS obtained reference locations and ground truth reference locations. The results show that using the localization algorithm with GPS obtained reference locations increases the localization error, but the distance to the real position only increases by approximately 1 meter.

4.000.000 Seconds

A participant blog



Door: Jelte Zeilstra
Deelnemer USB 14.0

In about 4 million seconds, our plane will depart to San Francisco. Until last month I had the feeling that the study tour was still far away because we would only depart at the end of the year. But starting this month I am counting down the weeks until lift off: less than seven weeks to go.

Things are starting to get real now. This summer Lennart and I did our contract research at NextSelect. It was a very nice and valuable experience. We helped to improve their products and we learned about developing a product for customers in a business situation. It is a really nice way to help financing the study tour.

In the last weeks we also had to do research on Brazil for the International Studies Preparation course. This was the first time I looked into the country Brazil. Up until now I didn't know much about it, except for the reports on television around the recent World Cup. I learned much about my own research in technology development but also from the presentations of the other groups. I didn't know the Netherlands once colonized parts of Brazil. I am looking forward to see the things we learned about the country in real life.

It is now also the time to arrange a lot of practical stuff. We are currently planning the details of our post-itinerary travel. Which places are we going to visit? How long do we stay in one place?

Are we celebrating Sinterklaas in New York? I applied for a credit card this weekend and I need to arrange my travel insurance soon. Twan is looking into a cheap solution for mobile internet in the USA using a mobile access point on batteries and subscription from the UK.

I'm also looking forward to the company visits in Silicon Valley. Two years ago Alexander Klöpping made an interesting short series on the history of Silicon Valley (<http://dewereiddraaitdoor.vara.nl/Alexander-Kloeping.3006.0.html>) (in Dutch). He tells very enthusiastically about the companies he visited. I am very curious what companies we are going to visit over there and if we're going to see some of the technology of the future.

It will be 47 very exciting days, my first time overseas. But good news for my family: in about 8 million seconds I will be home again, just in time for Christmas diner.

About USB 14.0

The United States and Brazil 2014 (USB 14.0) Study Tour is a study tour organized by the University of Twente I.C.T. Study Association Inter-Actief. Using the theme "Smart Surroundings" as a guide, we aim to get an impression of different cultures and learn about the differences and similarities of these cultures with our own. We also aim to discover more about Smart Surroundings by visiting high tech companies and universities.

Study Tour USB 14.0 is planned from November 8th till December 2nd and will visit the United States and Brazil. The tour will start in San Francisco, with a good connection to the companies in Silicon Valley. After a short visit to Los Angeles, USB 14.0 will head for São Paulo, to finish in Rio de Janeiro.

During the study tour we will visit a great number of universities, companies and other institutions, where we will try to verify our research results. This research will be done in the months preceding the tour itself. We research both the theme and the culture of the countries.

Advertentie

Universiteitsfonds.
pdf



3 vragen aan
Prof. Dr. R.J. Wieringa
Vakgroep Services, Cyber-
security and Safety



3 vragen aan
Prof. Dr. J.C. van de Pol
Vakgroep Formal Meth-
ods and Tools

Wat is het vakgebied van uw vakgroep?

SCS bestudeert hoe IT systemen op een veilige manier ingezet kunnen worden voor organisaties en voor maatschappelijke doeleinden in het algemeen. We bestuderen en ontwikkelen methodes om IT diensten in te zetten in bijvoorbeeld gezondheidszorg en logistiek, en voor openbare veiligheid zoals biometrische herkenning. Daarnaast en ontwikkelen we methodes en technieken om dergelijke systemen zelf veiliger te maken.

Hoe zag het vakgebied er 15 jaar geleden uit?

Vijftien jaar geleden was er een hype rond elektronisch zaken doen. Bedrijven probeerden nieuwe diensten te leveren en kosten te besparen door het internet te gebruiken, zonder op de onveiligheid te letten die daardoor gecreëerd werd. Mobiele technologie was er nog nauwelijks, en cybersecurity ging vooral over encryptie en protocol-analyse, en weinigen hadden zelfs maar zicht op security risico's. Biometrie en de technologie rond beveiligingscamera's stonden nog in de kinderschoenen.

Hoe ziet het vakgebied er over 15 jaar uit?

Over 25 jaar wordt biometrie op grote schaal gebruikt om systemen zowel gebruikersvriendelijker als veiliger te maken. Sensor-gebaseerde systemen en het Internet of Things spelen een rol in ons dagelijks leven, en kunnen daarbij verschillende gewenste niveaus van veiligheid bieden. We zijn in staat om cybersecurity en privacy risico's te beheersen. Een nieuwe generatie gebruikers is zich bewust van privacy-risico's en is in staat om zijn gedrag daaraan aan te passen. De technologie zal veel meer een privacy-enhancing character hebben dan nu.

Wat is het vakgebied van uw vakgroep?

De vraag naar betrouwbare en veilige software is enorm, maar hoe stel je vast dat een software systeem naar behoren functioneert? De uitdagingen nemen alleen maar toe: software is het hart van steeds meer kritische toepassingen. Bovendien wordt software steeds complexer, door fysieke interactie met zijn omgeving, en grootschalig parallelisme.

Hoe zag het vakgebied er 15 jaar geleden uit?

Vijftien jaar geleden was er een hype rond elektronisch zaken doen. Bedrijven probeerden nieuwe diensten te leveren en kosten te besparen door het internet te gebruiken, zonder op de onveiligheid te letten die daardoor gecreëerd werd. Mobiele technologie was er nog nauwelijks, en cybersecurity ging vooral over encryptie en protocol-analyse, en weinigen hadden zelfs maar zicht op security risico's. Biometrie en de technologie rond beveiligingscamera's stonden nog in de kinderschoenen.

Hoe ziet het vakgebied er over 15 jaar uit?

Over 25 jaar wordt biometrie op grote schaal gebruikt om systemen zowel gebruikersvriendelijker als veiliger te maken. Sensor-gebaseerde systemen en het Internet of Things spelen een rol in ons dagelijks leven, en kunnen daarbij verschillende gewenste niveaus van veiligheid bieden. We zijn in staat om cybersecurity en privacy risico's te beheersen. Een nieuwe generatie gebruikers is zich bewust van privacy-risico's en is in staat om zijn gedrag daaraan aan te passen. De technologie zal veel meer een privacy-enhancing character hebben dan nu.

3 vragen aan ...

Speciaal voor het lustrumjaar brengen we een rubriek terug waar we 3 vragen stellen aan de vakgroepen van Informatica van de Universiteit Twente over hoe hun vakgebied er 15 jaar geleden uit zag, hoe die er nu uit ziet, en hoe die er over 15 jaar uit gaat zien.

Deze lustrumeditie bevat de eerste twee vakgroepen om het lustrumjaar in te luiden. Prof. Dr. R.J. Wieringa beantwoordt de vragen namens vakgroep Services, Cybersecurity and Safety en Prof. Dr. J.C. van de pol beantwoordt de vragen namens vakgroep Formal Methods and Tools.



Studiereize






Groot-Brittannië
1987


1988
West-Duitsland
& Zwitserland
Software Engineering




Verenigde
Staten
*Parallel processing &
Artificial Intelligence*
1989

1990
Groot Brittannië
Tsjechooslowakije



Japan
Telematics
1991

1992
Frankrijk &
Italië
*Gedistribueerde
systemen*



Verenigde Staten
Multimedia
1993

1998
Zweden &
Finland
Discovering Knowledge


2000
Mexico
*Sunrise: Telematics &
Artificial Intelligence*

n bij Inter-Actief



Verenigde Staten
& Brazilië
USB 14.0: Smart Surroundings

2014



ematics &
Intelligence

2000

Zuid-Afrika
e-Safari: e-Commerce



Maleisië, Singapore
& Thailand

2002

Brazilië
Samba: Virtual Reality



India
Chakra: International Cooperation & IT

2003

Verenigde
Staten
Kryptos: Security



Japan
Bonsai: Smart Surroundings

2006

Verenigde
Staten
Pixel: Simulation and Games in the USA



China &
Zuid-Korea
Noodle: IT integrated lifestyle

2012

Zijn er in 2030 nog computers?

Of zijn er nog véél meer?



Door: Michel Brinkhuis
Redacteur I/O Vivat

Praten tegen je computer, gezichtsherkenning in videocamera's en een computer in je bril. Wie vroeger naar een futuristische film keek deed het af als toekomstmuziek. Tegenwoordig is het werkelijkheid. Maar de IT-revolutie is nog lang niet tot stilstand gekomen, en ook nu zijn er allerlei partijen die ons willen laten zien hoe we in de toekomst omgaan met ICT. De Amerikaanse National Intelligence Council bijvoorbeeld. Deze organisatie, bestaande uit afvaardigingen van 17 vooraanstaande geheime diensten van dat land blikt in het document 'Alternative Worlds' vooruit op het jaar 2030 en brengt de 'Global Trends' van dat jaar in kaart.

De Amerikanen voorzien dat opslag en rekenkracht bijna gratis wordt. Overheden zullen energie moeten stoppen in het omgaan met bedreigingen die social media en cybersecurity veroorzaken. Angst voor de groei van een Orwelliaanse surveillancestaat zal ertoe leiden dat burgers in de westerse wereld druk zullen uitoefenen om hun overheden systemen die met big data werken te laten beperken of stopzetten. Niet alleen overheden zullen met hun acties tegen het zere been van burgers stoten, ook commerciële bedrijven moeten hun gedrag gaan aanpassen. Het overmatig gebruik van persoonlijke informatie in het 'targetten' van advertenties op individuen zal burgers tegen het gebruik van deze technologieën keren.

3D Printen is nu al een hot item, en dat wordt het alleen maar meer. Daarnaast komen ook robots op. Recent was dit onderwerp al in het landelijke nieuws, omdat minister Asscher vreesde voor het verlies van arbeidsplaatsen gezien de snelle ontwikkeling van deze industrie. De National Intelligence Council zegt hierover: "In ontwikkelde landen zullen deze technologieën de productiviteit verbeteren, arbeidsbeperkingen aanpakken, en de behoefte om te outsourcen verminderen. Vooral als de supply chains daarmee flink kunnen worden ingekort." Dat betekent echter niet dat de Aziatische landen hun rol als productielanden zullen verliezen: ook voor hen brengt 3D-printing en robotica nieuwe mogelijkheden.

Armoede bestrijden met IT

Een andere Amerikaanse organisatie die een blik op 2030 heeft geworpen is USAID, de U.S. Agency for International Development. Zij kondigden in april van dit jaar een programma aan om armoede over de hele wereld te bestrijden. Het doel is om in 2030 geen extreme armoede meer in de wereld te hebben. Met name technologie moet daarin een grote rol gaan spelen. In totaal zal er zo'n 30 miljard dollar in projecten worden geïnvesteerd, onder meer in samenwerking met de Bill & Melinda Gates Foundation. Daarbij wordt er veel samengewerkt met universiteiten. Zo werkt men aan milieuvriendelijke verlichting, die de kerosinelampen bij zo'n 22 miljoen Afrikanen moet gaan vervangen. Onderzoekers van de Ber-



Figuur 1: Het dashboard van een Tesla Model S doet al futuristisch aan

keley universiteit werken aan een mobiele applicatie die met een iPhone en een aantal simpele onderdelen watergerelateerde ziekten kan herkennen. Met de projecten is nog een lange weg te gaan. Vandaag de dag leven er namelijk zo'n 1,2 miljard mensen in extreme armoede.

Robots en kunstmatige intelligentie

Ook de overheid in Groot Britannië heeft in een onderzoek uiteengezet wat men verwacht van de wereld in 2030. Zij voorzien een grote opkomst van kunstmatige intelligentie. Wordt er vandaag de dag al door aandelenhandelaren gebruik gemaakt van AI, zoals middels tekstanalyse om voorspellingen te doen, kunnen AI-toepassingen in 2030 de volledige aandelen- en financiële markten hebben overgenomen. Dat betekent dat werkzaamheden 'de-skilled' worden: de complexe technische taken worden eruit gehaald, en vervangen door computers. Het werkt echter ook de andere kant op: door AI kunnen er veel specifiekere trainingen worden gegeven, en ontstaat er weer een hoger opgeleide groep werkkenden.

Daarnaast blijft big data blijft een populair onderwerp. In de toekomst zijn er niet zozeer mensen die de data kunnen verzamelen, maar met deze data kunnen werken wordt belangrijk. IT'ers moeten big data kunnen omvormen zodat er efficiënter gewerkt kan worden, en er nieuwe mogelijkheden voor ondernemingen uit ontstaan.

Op hogere snelheid

KPMG heeft ook een rapport uitgebracht waarin er vooruitgeblikt wordt op het jaar 2030, en dan met name wat er voor overheden gaat veranderen. Een van de 'global megatrends' die zij zien is 'enabling technology'. Technologie

The networked society

Ericsson ziet in 2030 'The Networked Society' ontstaan. Alles is met elkaar verbonden. Je douche stemt de waterhoeveelheid precies op je voorkeuren af. Wat er door het putje verdwijnt, dat wordt weer op de stedelijke watermarkt aangeboden. Water zuiveren is immers geen probleem meer, en kan real-time. Op die manier wordt er absoluut geen water verspilt.

Of wat te denken van de speciale ramen in een huis, die tevens zonne-energie opwekken. Daarmee brengen de huizen meer energie op dan dat ze verbruiken. De opbrengsten van de overtollige opbrengsten worden automatisch gedeeld aan een goed doel. Zo doe je goed zonder er moeite voor te doen.

Auto's rijden automatisch. Google is er nu al mee aan het experimenteren, maar in 2030 is het gemeengoed. Dat beïnvloed ook de manier waarop steden ingericht zullen worden. Omdat je precies op je bestemming kunt uitstappen kan er heel anders worden nagedacht over parkeerbeheer. Je hoeft nu geen parkeerplaatsen meer te hebben naast de supermarkt, alleen uitstapplaatsen zijn voldoende. De auto kan zichzelf dan wel op een efficiënte plaats parkeren.

Met een telefoon maak je een foto van een product dat je wilt kopen. Dat wordt 1-op-1 herkend, en binnen een paar uur wordt er een pakketje met de aankoop door een drone op de gewenste locatie bezorgd. Die drones worden ook ingezet om voedsel dat mensen over hebben op te halen, en weer te verspreiden. Van verspilling is dankzij slimme inzet van technologie geen sprake meer in 2030.

Individuele meningen

Niet alleen bedrijven en overheden proberen te voorspellen wat de toekomst ons gaat brengen op technologiegebied. Er zijn ook enkele mensen met een eigen visie op de toekomst. Thomas Frey, een futurist bijvoorbeeld. Hij ziet in 2030 nog maar de helft van het aantal universiteiten vergeleken met nu. Uiteindelijk blijven er zelfs maar vier universiteiten over. Dat kan omdat er volop gebruik gemaakt gaat worden van massive open online courses (MOOCs),

"Personeel wordt weer de-skilled dankzij robots"

kan nieuwe markten aanboren, en bestaande instellingen aantasten. Technologie kan de ontwikkeling in landen die nu ontwikkelingslanden zijn versnellen. Afrika bijvoorbeeld, had geen vaste telefoonlijnen, daar zijn mobiele netwerken in veel hoger tempo uit de grond gestampt dan in de westerse wereld. KPMG voorspelt dat de wereldwijde 'app economie' een omvang heeft van 151 miljard dollar in 2017. In datzelfde jaar zijn er vermoedelijk ook al meer dan een miljoen robots aan het werk voor Foxconn/Hon Hai. Dat heeft invloed op het zakenlandschap. Stond een bedrijf dat in 1937 tot de top 500 van grote bedrijven in de VS behoorde nog gemiddeld 75 jaar in die lijst, in 2025 zal een bedrijf nog maar vijf jaar te vinden zijn in de S&P 500 Index. De snelheid waarmee de wereld verandert zal dus alleen maar oplopen. Een andere waarneming die men doet is het vervagen van de grens tussen wat men ziet als openbaar, en als prive. Die grens wordt steeds vager. Blijft er nog wel privacy over in 2030?



Figuur 2: Echt of nep? Met Fusion Eyeliner staat er al een hologram op het podium

maar ook omdat de vraag naar cognitieve vaardigheden afneemt en het onderwijsstelsel duurder wordt voor de student. Volgens Frey zullen er ook een

binnen afzienbare tijd kost deze nog maar een paar euro. En wil je de krant lezen, dan koop je die op een tablet. De tablet gooi je weer weg nadat je de krant

“Vijftien jaar geleden hadden we net de Nokia 3210”

heleboel arbeidsplaatsen verdwijnen, door de komst van robots. Hij verwacht echter dat het een zelf-organiseren systeem is. Kritiek van mensen die hun baan door technologie verliezen gaan voor de grootste problemen zorgen zo voorziet hij. Want dankzij technologie zijn individuen ook machtiger dan ooit.

Hugh Bradlow is Chief Technology Officer bij mobiele telefonieprovider Telstra. Hij voorziet dat het horloge ons in 2030 waarschuwt dat we verkouden raken. De gezondheid van de mens wordt real-time gemonitord door biometrische sensoren die in onze kleren terechtkomen. Die sensoren houden onder meer de hartslag, temperatuur en zuurstofniveau 's in de gaten, en sturen de meetresultaten door naar een smartwatch. Dat deze man zijn tijd al ver vooruit is blijkt ook wel uit het feit dat hij in 2008 al een hologram liet opdagen om een lezing te geven, in plaats van zelf fysiek aanwezig te zijn.

Volgens Jon Teo, investeerder bij General Catalyst, valt de prijs van hardware de komende jaren enorm. Een mobieltje kan nu nog wel honderd euro kosten,

hebt gelezen. Volgens Teo worden applicaties hardware-specifiek. Dat betekent dat je niet meer hoeft uit te kijken naar het volgende Samsung of Apple vlagschip.

Hoe de wereld er echt uitziet in 2030, dat wordt natuurlijk nog even afwachten. Vijftien jaar geleden belden we bijvoorbeeld met de Nokia 3210. Het was het jaar waarin mobieltjes voor het eerst een 'compacte look' kregen. Dat is slechts vijftien jaar geleden. Wie had toen voorspeld dat we onze telefoons zouden gebruiken zoals dat vandaag de dag gebeurt? Dat ze worden geunlocked met een vingerafdruk, spraakgestuurd zijn en in 4K optisch gestabiliseerd video opnemen?



Figuur 3: Big brother is watching you? Burgers komen er een keer tegen in opstand

Bronnenlijst

Futuristic tales of the city: life in 2030
<http://www.intelligenthq.com/latest-news/39914/>

The future of work
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/303334/er84-the-future-of-work-evidence-report.pdf

Global Trends in 2030
http://www.dni.gov/files/documents/GlobalTrends_2030.pdf

USAID using technology to fight poverty
<http://time.com/47530/usaid-technology-poverty/>

IKPMG: Future State in 2030
<http://www.kpmg.com/PH/en/PHConnect/ArticlesAndPublications/Investors-Guide/Documents/future-state-2030-v1.pdf>

Evolution of mobile phones: 1995 - 2012
<http://www.hongkiat.com/blog/evolution-of-mobile-phones/>

The Future: What the experts predict?
http://www.afr.com/p/boss/the_future_what_the_experts_predict_IEZ3j6cwXzVx8cMIPjHRJ

Advertentie

VanderLande.pdf

Razendsnel de oorzaak traceren



Door: Anne Franssens
Software Design Engineer bij ASML

“Als één van onze nieuwere machines stilstaat heeft de klant een omzetverlies van meerdere dollars per seconde. Dat kan oplopen tot tienduizenden dollars per uur! Je kunt je voorstellen dat het financieel aantrekkelijk is om te investeren in manieren om eventuele problemen zo snel mogelijk te verhelpen.” Aan het woord is Anne Franssens, Software Design Engineer bij ASML. Na maar liefst negen jaar studie (Technische Informatica richting Embedded Systems én Telematica) startte hij drie jaar geleden bij deze bouwer van lithografiemachines op de afdeling Diagnostiek.

Voor degenen die ASML nog niet kennen een kleine toelichting. In Veldhoven maakt ASML lithografiemachines voor de productie van computerchips. Het bedrijf levert aan alle grote chipproducenten ter wereld - zoals Intel en Samsung - en tart in zijn producten de grenzen wat fysisch mogelijk is. Zo is ASML in staat om met de nieuwste generatie machines, lijnen en onderdelen te printen van slechts 20 nanometer. Dat is te vergelijken met het printen van een complete roman van 500 pagina's op één centimeter van een menselijk haar.

Oorzaak

Anne: “Er werken hier honderden mensen aan onze software. De meesten daarvan houden zich bezig met de besturingssoftware van de machine die meer dan veertig miljoen regels code

bedraagt (vergelijkbaar met een complete editie van Windows). Ik zit in een aparte hoek van ASML en ik maak software voor de diagnostiek. Het voorbeeld uit de inleiding toont het al treffend aan: als een ASML-machine stilvalt, dan is het paniek. Onze eerstelijns Customer Support stelt alles in het werk om de machine zo snel mogelijk weer aan het rollen te krijgen. Moet je wel weten wat de oorzaak is natuurlijk. Dat kan bij een complexe machine wel eens een hele klus zijn; dus daar komt onze software om de hoek kijken.

Laagjes

Een van de instrumenten die we hanteeren is de Event Log. Dat is een bestand waarin alle acties en waarschuwingen staan die de machine produceert. Deze lijst is echter zo groot dat je daar met

de hand niet doorheen komt. Daarom hebben we software (gemaakt in Java) die de lijst screent, de belangrijkste issues eruit haalt en deze onderbrengt in een tijdlijn. Zo is snel inzichtelijk wat de machine heeft gedaan, welke opdrachten het heeft gehad, met welke taak het bezig was. Er zijn veel oorzaken voor problemen te bedenken. Een temperatuur die ergens te hoog oploopt, een afwijking in een bepaalde waarde of een botsing met het safety protocol (als iemand bijvoorbeeld een deur open laat staan en de machine aanzet). Al die events zijn bovendien aan elkaar gelinkt met een code. De software rekent alle laagjes door, totdat uiteindelijk komt bovendrijven waarom de machine gestopt is.



Kennis overbrengen

Verder ben ik voornamelijk bezig met een Trace Viewer die we uitvoeren in MatLab. We kunnen in de machine een groot aantal sensoren opnemen. We sampelen daarbij op een snelheid van 10-20 kHz en slaan alle gevonden waardes op in wederom een groot bestand. Dat doen we niet standaard, dat is ondoenlijk, maar alleen in geval van issues. Het doel van onze afdeling is de kennis van Development overbrengen

Ik heb vrij lang gestudeerd - negen jaar - en tijdens mijn studie samen met een vriend twee bedrijfjes gehad. De eerste in webdesign en online softwaretoepassingen en de andere in hosting. Toch trokken we tegen ons afstuderen de conclusie dat we dit niet wilden blijven doen. We hadden alles al een keer meegemaakt. Je kunt dan uitdaging vinden in bijvoorbeeld grotere klanten, maar we hadden het gevoel dat er leukere challenges te vinden zouden zijn. Die heb ik bij ASML gevonden.

wat je wel en niet kunt maken, de hele cultuur van werk is nieuw. Waar ik veel aan gehad heb is mijn wat bredere achtergrond. Je merkt dat er een kloof zit tussen mensen die de hardware maken en de software jongens; die leven in een andere wereld en praten vaak niet lekker met elkaar. Doordat ik nu een achtergrond heb in Embedded Systems en elektrotechniek begrijp ik wat van beide werelden en dat is een heel groot voordeel.

“Ik heb ontdekt hoe leuk het is met mensen te werken en om technische disciplines aan elkaar te verbinden.”

naar de eerstelijns Customer Support en de downtime zo kort mogelijk houden. Te zorgen dat de mensen die al bij de machine staan zo veel mogelijk kunnen doen.

Bouwstenen

Mijn fascinatie met software en techniek begon al op jonge leeftijd. Zoals velen bouwde ik fantastische dingen (vind ik zelf) met technisch lego. Mijn eerste bijbaan was het kopen van computers, deze demonteren en de onderdelen via huis-aan-huis-krantjes weer verkopen. Software is misschien abstracter, maar het principe is hetzelfde. Je hebt bouwsteentjes en als je die goed op elkaar stapelt dan doet het wat en kan het je ergens mee helpen.

Vrijheid

Sinds 2010 werk ik op de afdeling Diagnostiek, een bedrijfsonderdeel met veel vrijheid. Als ik onderwerpen signaleer die ik belangrijk vind in de software, zetten we het op de kaart en gaan we het gewoon doen. Het is niet zo dat er hier een hele set eisen over de muur worden gegooid die je dan maar moet uitvoeren. De tools ontstaan in nauwe samenwerking met onze (interne) klanten. De cultuur hier is heel open. Er wordt altijd naar je geluisterd. En de hulpbereidheid van collega's is groot. Samen met een fijne sfeer maakt dat het werken hier heel prettig. De eerste weken was het wel even wennen. Het is toch een compleet andere wereld dan in de studententijd. Ik had nog geen idee hoe alles werkte, hoe mensen met hier elkaar omgaan,

Toekomst

Sinds een paar maanden ben ik (part time) projectleider voor diagnostiek van de nieuwe machines waarmee we de slag maken van 300 mm. wafers (basismateriaal voor chips) naar 450 mm. Het doel daarbij is om een hogere output te realiseren voor onze klanten. Door meer chips te plaatsen op een wafer verlies je minder tijd aan 'overhead'. In principe zijn de processen hetzelfde, alleen is het allemaal een beetje groter. Het betekent wel dat we veel van onze bestaande tools kunnen gebruiken en deze aanpassen waar nodig. Waar de toekomst me verder zal brengen? We zullen zien. Ik kan me ook voorstellen meer op te schuiven richting management. Ik heb ontdekt hoe leuk het is met mensen te werken en om technische disciplines aan elkaar te verbinden.”



ASML

De kracht van Big Data

Slimme modellen afgetroefd door eenvoudige modellen en heel veel data*



Door: Djoerd Hiemstra
Vakgroep DB

Big Data – of het beter alliterende “Grote Gegevens” – is een term die sinds het begin van deze eeuw wordt gebruikt om gegevensverzamelingen aan te duiden die moeilijk verwerkt konden worden met behulp van de software van die tijd, verzamelingen van vele terabytes of petabytes in grootte. Technieken om zulke enorme verzamelingen gegevens te kunnen verwerken en analyseren werden met name ontwikkeld door Google. Het uitgangspunt van Google: Zet heel veel goedkope machines bij elkaar in grote datacentra, en gebruik slimme gereedschappen zodat applicatieontwikkelaars en gegevensanalisten het hele datacentrum kunnen gebruiken voor hun gegevensanalyses. Het datacentrum is de nieuwe computer! De slimme gereedschappen van Google raken veel kernelementen van de Informatica: bestandssystemen (Google File System), nieuwe programmeerparadigma's (MapReduce), nieuwe programmeertalen (bijvoorbeeld Sawzall) en nieuwe aanpakken voor het beheer van gegevens (BigTable), allemaal ontwikkeld om grote gegevensverzamelingen gemakkelijk toegankelijk te maken. Deze technieken zijn inmiddels ook beschikbaar in open source varianten. De bekendste, Hadoop, werd voor een belangrijk deel ontwikkeld bij Googles concurrent Yahoo. Aan de Universiteit Twente worden de technieken sinds 2009 onderwezen in het masterprogramma Computer Science.

De kracht van grote gegevens

Grote gegevens introduceren nieuwe uitdagingen en nieuwe kansen voor machinaal leren, met name toegepast op natuurlijke taalverwerking, zoals het zoeken op het web, automatische vertaling en spraakherkenning. In het artikel “The unreasonable effectiveness of data” beschrijven Google onderzoekers Alon Halevy, Peter Norvig en Fernando Pereira (2009) de volgende belangrijke uitdaging: Maak gebruik van grootschalige gegevens die direct beschikbaar zijn, in plaats van te hopen op geannoteerde gegevens die (nog) niet beschikbaar zijn. Zoekmachines, automatische vertalers en spraakherkenners zijn de laatste jaren enorm verbeterd dankzij de enorme hoeveelheid gegevens die beschikbaar zijn voor het trainen van statistische modellen. Veel gegevens worden routinematig gemaakt, en zijn dus in overvloed aanwezig. Voorbeelden zijn de hyperlinks tussen webpagina's, vertalingen van websites die in meerdere talen beschikbaar zijn; ondertitels voor doven en slechthorenden, de geografische positie bij berichten en foto's als gevolg van GPS in smartphones en camera's, enz., enz.

De kracht van simpele modellen

De statistische technieken waarmee systemen getraind worden zijn de afgelopen jaren minder veranderd dan hun succes doet vermoeden. Nu we in staat zijn om te trainen op grootschalige gegevensverzamelingen doet zich

het volgende fenomeen voor: Eenvoudige modellen getraind met grote gegevens troeven complexe modellen op basis van minder gegevens af. Michele Banko en Eric Brill (2001), beiden onderzoekers bij Microsoft, waren een van de eersten die dit aantoonde. Ze trainden verschillende methoden voor het desambigueren van woorden met behulp van gegevensverzamelingen van verschillende groottes. Geen van de methoden leek nog asymptotisch gedrag te vertonen bij het trainen op een miljoen woorden, een redelijke hoeveelheid gegevens – zeker voor die tijd. Interessant is dat simpele methoden die het relatief slecht doen op een miljoen woorden, niet onder doen voor complexe modellen als er een miljard woorden beschikbaar is. Eenvoudige methoden die grote gegevens kunnen benutten hebben de voorkeur boven complexere methoden die grote gegevens niet gemakkelijk aankunnen.

Torsten Brants en collega's bij Google (2007) deden een soortgelijk onderzoek naar methoden voor het trainen van statistische taalmodellen voor automatisch vertalen, waarbij ze in staat waren om maar liefst een biljoen woorden te gebruiken. Ze introduceerden daarvoor een nieuwe, eenvoudige methode voor smoothing van statistische taalmodellen, Stupid Backoff genoemd. Deze methode is goedkoop om te trainen op grote gegevens en benadert de kwaliteit van het complexere en krachtigere Kneser-Ney smoothing als de hoeveelheid trainingsgegevens toeneemt. Het

werk van Brants en collega's laat zien dat een complex model gebaseerd op grote gegevens, niet beter zal presteren dan een simpel model gebaseerd op dezelfde hoeveelheid gegevens. De ware kennis zit blijkbaar in de gegevens, niet in de generalisaties die een slim model kan doen.

genoeg is – de auteurs hadden miljoenen foto's – dan overtreft de methode complexere methoden, bijvoorbeeld methoden die de ontbrekende delen van een afbeelding door de analyse van kleuren en textuur proberen te extrapoleren uit de bekende delen.

tekst volgend op de bewering wordt verzameld. De redenering is als volgt: Als de gegevens groot genoeg zijn, is er altijd wel een bewering te vinden die exact overeen komt met de gestelde vraag, bijvoorbeeld: "Vincent van Gogh werd geboren..." ; "Anne Frank schreef haar dagboek..." en "De eerste Nederlandse

"The first lesson of Web-scale learning is to use available large-scale data rather than hoping for annotated data that isn't available."

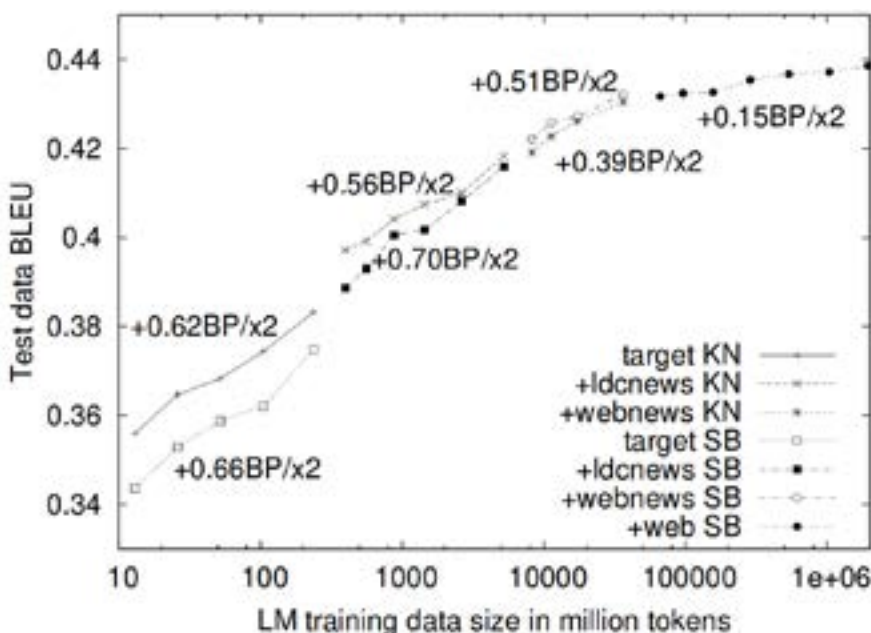
De kracht van grote gegevens wordt letterlijk geïllustreerd door het werk van James Hays en Alexei Efros (2007) van Carnegie Mellon University, die afbeeldingsvoltooiing onderzoeken: dat wil zeggen, het invullen of vervangen van een deel van een foto of afbeelding zodanig dat de wijziging niet kan worden gedetecteerd. Voorbeelden zijn het herstellen van een kapotte hoek van een historische foto, of het verwijderen van een ex-echtgenoot van een familiefoto. De methode van Hays en Efros is verbazend simpel. Hun algoritme zoekt in een enorme database naar soortgelijke afbeeldingen en gebruikt daarvan beeldfragmenten om de afbeelding te voltooiën. Ongetwijfeld zou een dergelijke methode niet werken op een kleine database, maar zodra de database groot

Een ander mooi voorbeeld van de kracht van grote gegevens is het vraag-en-antwoord systeem van Susan Dumais en collega's (2002). Vraag-en-antwoord systemen beantwoorden vragen zoals: "Wanneer werd Vincent van Gogh geboren?", "Waar schreef Anne Frank haar dagboek?", of "Wie was de eerste Nederlandse koning?" Zulke systemen maken veelal gebruik van uitgebreide taalkundige kennis, zoals het ontleden van zinnen, het modelleren van personen, plaatsen en tijden, anaforenresolutie, het gebruik van synoniemen, enz. De aanpak van Dumais en haar collega's beperkt zich tot het herschrijven van de vragen naar simpele beweringen, en het gebruik van een internetzoekmachine waarmee documenten met die exacte bewering wordt gevonden, waarna de

koning is...". Op de plaats van de puntjes vindt het systeem vervolgens het antwoord, met minimaal gebruik van taalkundige kennis. Ook deze aanpak zou nooit werken als er geen grootschalige gegevensverzamelingen beschikbaar zouden zijn. Hoe groot moeten de gegevens zijn voordat zo'n aanpak succesvol is? Het werk van Arjen Hoekstra (2006) – Arjen schreef dit artikel als student voor het MSc vak Information Retrieval – laat zien dat ook de hoeveelheid Nederlandse pagina's voldoende groot is voor een "grote gegevens"-aanpak.

Iedereen kan "Google zijn"

Hoe groot is groot? Torsten Brants en collega's van Google trainden hun statistische taalmodellen met behulp van een miljard woorden. Zelfs als een webpagina gemiddeld 1000 woorden bevat, dan komt dat nog steeds neer op een miljard webpagina's, vele terabytes aan gegevens. Is dat haalbaar voor onderzoekers die niet bij Google in dienst zijn? Het antwoord hierop is: Ja hoor, dat was jaren terug al haalbaar. Eind 2008 kocht de Universiteit Twente, gesponsord door Yahoo, een eerste Hadoop cluster bestaande uit 16 machines, ongeveer € 1000,- per stuk, die gezamenlijk terabytes aan gegevens op kunnen slaan. Bovendien gaf Carnegie Mellon University begin 2009 de ClueWeb09 webcollectie vrij, een gegevenscollectie bestaande uit een miljard webpagina's. Gecombineerd met de gegevens die op dat moment al aan de Universiteit Twente beschikbaar waren, was dat genoeg voor een biljoen woorden. Medio 2009 had de universiteit dus de kennis, de infrastructuur, en



BLEU score gegeven de hoeveelheid data, KN = Kneser-Ney, SB = Stupid Back-off (Brants et al. 2007)

de gegevens in handen om ook een biljoen woorden te analyseren. Wat Google vandaag publiceert, kan men binnen 3 of 4 jaar dus repliceren. Wat vandaag grote gegevens zijn, zijn morgen gewone gegevens. Iedereen kan Google zijn.

Makkelijker zoeken in grote gegevens

De experimenten met ClueWeb09 laten interessante gevallen zien waarbij simpele modellen net zo goed werken als complexere modellen. De literatuur van het onderzoek naar zoekalgoritmen, in het Engels Information Retrieval genoemd, kent een aantal standaard heuristieken en ordeningsprincipes. De tf.idf weging is bijvoorbeeld een bekende heuristiek waarbij het belang van een document voor een zoekvraag wordt berekend uit de term frequency, of tf waarde van een term: het aantal voorkomens van de term in het document en de inverse document frequency of idf waarde van een term: het aantal documenten waarin de term voorkomt. De intuïtie is dat termen die in weinig documenten voorkomen (met een hoge idf) belangrijker zijn dan termen die in alle documenten voorkomen, en dat documenten met veel voorkomens van de termen (met een hoge tf) belangrijker zijn dan documenten met weinig voorkomens van de termen. De tf.idf heuristiek kan ook verklaard worden door het gebruik smoothing van statistische taalmodellen.

Uit de ClueWeb09 experimenten blijkt dat smoothing, of het gebruik van de idf component in tf.idf, niet langer noodzakelijk is voor het met hoge precisie vinden van documenten op het web. Simpele modellen – taalmodellen zonder smoothing, of een weging met enkel de tf component – werken net zo goed als de gegevens maar groot genoeg zijn (Hiemstra & Hauff 2011). Zoeken wordt dus gemakkelijker als de gegevens waarin gezocht wordt groter zijn.

Conclusie

In de wereld van “grote gegevens” troeven eenvoudige modellen de complexe modellen af. Toch zijn veel onderzoekers nog altijd in de weer om betere, complexere modellen te bedenken, om dan met weinig gegevens aan te tonen dat die modellen een verbetering opleveren. De in dit artikel beschreven ervaringen met grote gegevens suggereren het volgende advies aan onderzoekers: Misschien is het goed om even pas op de plaats te maken, en de komende tijd te besteden aan het verzamelen van grote gegevens in plaats van aan het ontwikkelen van nieuwe, complexere methoden.

*Eerder verschenen in STAtOR 14(3-4), Tijdschrift van de Vereniging voor Statistiek en Operationele Research.



Twente Hadoop cluster eind 2008 met Jan Flokstra en Djoerd Hiemstra

Bronnenlijst

Michele Banko and Eric Brill (2001). *Scaling to very large corpora for natural language disambiguation*. In: *Proceedings of the 39th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)*.

Thorsten Brants, Ashok Popat, Peng Xu, Franz Och, Jeffrey Dean (2007). *Large Language Models in Machine Translation*. In: *Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*.

Susan Dumais, Michele Banko, Eric Brill, Jimmy Lin, and Andrew Ng (2002). *Web Question Answering: Is more always better?* In: *Proceedings of the 25th ACM Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR)*.

Alon Halevy, Peter Norvig, and Fernando Pereira (2009). *The unreasonable effectiveness of data*. *IEEE Intelligent Systems*, 24(2).

James Hays and Alexei Efros. *Scene Completion Using Millions of Photographs* (2007). *ACM Transactions on Graphics (SIGGRAPH)* 26(3).

Djoerd Hiemstra (2014). *Eenvoudige modellen en Big Data troeven slimme modellen af*. *STAtOR* 14(3-4), Vereniging voor Statistiek en Operationele Research, ISSN 1567-3383, pages 24-26

Djoerd Hiemstra and Claudia Hauff (2011). *MapReduce for Experimental Search*. In *Proceedings of the 19th Text Retrieval Conference (TREC)*, NIST Special Publications.

Arjen Hoekstra, Djoerd Hiemstra, Paul van der Vet and Theo Huibers (2006).

Question Answering for Dutch: Simple does it. In: *Proceedings of the 18th BeNeLux Conference on Artificial Intelligence (BNAIC)*.

Van de oud-voorzitter 33

Door: **Marc Hulsebosch**
Voorzitter bestuur 33



I/O Vivat, gefeliciteerd! Het dertigjarig jubileum is in de jonge studentenwereld aan de Universiteit Twente een imposant moment. Zeker voor de I/O Vivat, een blad dat zich in een steeds digitalere publicatiewereld als papieren publicatie regelmatig moet verantwoorden. De Vivat heeft dat tot nu toe altijd overleefd. Het is dan ook een mooie publicatie die niet alleen de leden van Inter-Actief, maar ook de leden van alumnivereniging ENIAC en natuurlijk de partners van Inter-Actief laat zien wat er bij studenten vakinhoudelijk speelt.

Een dergelijke verspreiding van kennis vanaf de kern van de IT-sector naar buiten toe zou ook op andere vlakken niet verkeerd zijn. Onlangs kwam de commissie Elias met haar rapport over IT bij de overheid. Dat was aanleiding van een journalist om eens wat politici een IT-gerelateerde vraag te stellen. Aan een Tweede Kamerlid werd gevraagd wat "BCC" betekent. De term deed wel een belletje rinkelen. Dat was iets met IT, daar houdt je je niet mee bezig en daarmee was de kous af. De afkorting is overigens afgeleid van Carbon Copy, het kopietje dat je krijgt als je iets schrijft op van dat ouderwetse doordrukpapier dat je soms in winkels vindt. Zo analoog als het maar kan.

Zelfs nu iedereen met een smartphone en tablet rondloopt, vindt men begrip van IT nog iets voor professionals of hobbyisten. Het wordt nog niet als normaal gezien dat je in computergebruik even zelfredzaam bent als in het gebruik van een fiets of een auto. Voor politici geldt dat op grotere schaal: grote IT beslissingen, of de impact op systemen bij de Belastingdienst wanneer er weer een waterval aan belastingmaatregelen wordt uitgestort, worden slecht begrepen.

Daar ligt wat mij betreft een grote kans voor de studenten BIT en Informatica. Niet alleen het ontwerpen van technisch geavanceerde systemen, en waar mogelijk het bevorderen van de gebruiksvriendelijkheid, maar juist ook het aanwakkeren van de interesse van bredere groepen om wél eens onder de motorkap te kijken.

Niet om studenten te werven voor deze studies, maar juist ook om bij andere studies de interesse om even over de grens heen te kijken te vergroten. Bij andere vakgebieden heeft men ongetwijfeld hetzelfde idee, dus laten wij ook verder kijken dan onze neus lang is. Zo komen we terug bij de I/O Vivat, natuurlijk vernoemd naar het IO Vivat, een lied dat afsluit met een oproep om saamhorigheid met de hele universiteit.

Marc Hulsebosch zag het daglicht op 15 februari 1991 te Haarlem. Na een succesvolle afronding van het basisonderwijs aan de Albert Schweizerschool te Hoofddorp (waar hij tot zijn studie in Twente gewoond heeft) begon hij aan het VWO op het College Hageveld in Heemstede. Al in de vierde klas ging hij voor het eerst kijken op de Universiteit Twente en nadat het VWO met profiel N&T was afgerond lag de keuze voor de UT ook voor de hand. Na in diverse commissies gezeten te hebben, was hij in collegejaar 2011-2012 voorzitter van het 33e bestuur van Inter-Actief



Van de oud-voorzitter 34

De ondernemende vereniging



Door: Pim Jager
Voorzitter bestuur 34

Bijzonder en speciaal, zo voelt het om 2 jaar na mijn eerste Vivatcolumn opnieuw het verzoek te krijgen opnieuw een column voor in ons blad te schrijven. Het is gek om te bedenken dat 'mijn' bestuursjaar pas twee jaar geleden is. Dat fantastische jaar en die prachtige ervaring voelt zoveel langer terug. De tijd als student vliegt voorbij en voor je het weet, ook ik heb er inmiddels aan moeten geloven, mag je jezelf Bachelor of Science noemen. Dan staan je nog twee jaartjes master te wachten en vervolgens wordt je geacht volwassen te zijn en je bovenal ook zo te gedragen.

Gelukkig is het voor de meeste van ons nog lang niet zo ver. Tot aan dat gevreesde einde van de studie hebben wij allemaal nog te kans om te genieten van de allermooiste tijd van ons leven, onze tijd hier aan de Universiteit Twente. Een tijd die, zoals gezegd, voorbijvliegt, maar die dat doet omdat wij deze tijd zo geweldig inrichten. Als lid van *Inter-Actief* hoeft je je nooit te vervelen. Met zo'n 170 activiteiten per jaar (nog even opgezocht, in 'mijn' jaar 158) is er altijd iets te doen, of je nou graag naar een inhoudelijke lezing gaat, een biertje drinkt of zin hebt in iets ontspannends met vrienden, het aanbod bevat voor ieder wat wils. Het mooiste daaraan bij onze vereniging is dat er altijd de ruimte geboden wordt om het aanbod uit te breiden. Iedereen die iets in het aanbod mist krijgt de ruimte om hier zelf de schouders onder te zetten en dit te organiseren. Deze ondernemendheid levert voor de vereniging fantastische nieuwe initiatieven op. Sommige weliswaar meer levensvatbaar dan anderen, maar

allen een zeer waardevolle aanvulling op het toch al uitgebreide aanbod. Het ondersteunen en faciliteren van deze initiatieven is dan ook een zeer belangrijke taak van onze vereniging.

Naast dat deze activiteiten een waardevolle aanvulling zijn op het aanbod geeft het organiseren ervan ook de kans om veel kennis en ervaring op te doen. Natuurlijk, plaatsnemen in een commissie is bovenal bijzonder leuk en gezellig, maar de ervaringen die je op doet bij het organiseren van een evenement, groot of klein, het schrijven voor een verenigingsblad of het opzetten van de ICT-faciliteiten, zijn extreem waardevol en helpen je de rest van je leven.

Het blijft dan ook mooi om te zien dat *Inter-Actief* nog steeds haar commissies gevuld krijgt met nieuwe enthousiaste leden. Dat er elk jaar weer nieuwe initiatieven worden opgezet en gave activiteiten georganiseerd worden. Dat zoveel leden de weg naar deze activiteiten weten te vinden. Dat we nog steeds, al zoveel jaar, dit mooie verenigingsblad, 'onze' Vivat, maken. Bovenal dat we als vereniging laten zien dat we flexibel zijn, dat we ons aan weten te passen aan alle veranderingen en linksom of rechtsom een fantastische, gezellige en inhoudelijk sterke vereniging blijven. Ik heb er dan ook alle vertrouwen in dat nog vele voorzitters na mij elk kwartiel mogen zwoegen op hun column.

Dan grijp ik deze kans nog graag aan om iedereen een fantastische studententijd te wensen. Geniet van deze jaren, voor je het weet zijn ze weer voorbij! Haal eruit wat er in zit! Verspreed je

naast je studie! Begin aan een nieuwe sport, doe een leuke commissie of word ergens lid. Bovenal gebruik deze kans om nieuwe dingen te doen en te leren. Geniet er van!

Pim Jager
50 cent

Pim Jager werd geboren op 29 augustus 1990 in het pittoreske Driebbergen. In 2009 begon hij zijn studie Technische Informatica aan de Universiteit Twente. Na in de eerste jaren van zijn studie deel te hebben genomen in enkele van de verschillende commissies die onze prachtige vereniging rijk is, onder andere de ECie, Kick-IT, FlitCie, TostCie en EWI-trip, werd het tijd voor een grotere uitdaging. In collegejaar 2012-2013 vormde hij dan ook, samen met 3 andere toppers, bestuur 34. Als voorzitter en intern was Pim onderandereverantwoordelijkvoor het contact met andere studieverenigingen, het goed lopen van de commissies en überhauptalgemene ledentevredenheid.

Na zijn bestuursjaar bij *Inter-Actief* was Pim het besturen nog niet zat en besloot hij zijn ervaring wat uit te breiden als Secretaris/Penningmeester van het Overleg Studieverenigingen, het overkoepelende belangenbehartigingorgaan van alle studieverenigingen aan de UT. Inmiddels zet hij zich als portefeuillehouder Sport & Cultuur bij de Student Union in voor de belangen van alle studenten aan de UT.

Van de oud-voorzitter 35

Technologie



Door: Martijn Hoogesteger
Voorzitter I.C.T.S.V. Inter-Actief

Wat een eer! Na een jaar columns te hebben geschreven voor de I/O Vivat als voorzitter van het 35e bestuur, mag ik dan nog één keer. Dat de vivat alweer zijn 30e jaargang heeft, verraste me een beetje.

In 1981 begon *Inter-Actief*. Ik denk niet dat iemand toen gerealiseerd heeft wat informatica zou gaan betekenen, en hoe groots en belangrijk *Inter-Actief* daarbij zou worden. Al snel begonnen we ook een verenigingsblad uit te brengen, die nu nog steeds bestaat en altijd weer wat interessants te lezen biedt.

We zitten in één van de snelst ontwikkelende technologieën. Andere technische vlakken slepen we misschien wel met ons mee, om steeds maar meer functionaliteit te kunnen bieden, maar we hebben nog heel wat te ontdekken en uit te werken met z'n allen.

Toen ik begon te studeren, in 2009, hadden we nog geen Whatsapp, waren smartphones net nieuw en was het hip als je Facebook had. Ik kan me nu eigenlijk niets anders meer voorstellen. We ontwikkelen nog steeds meer nieuwheidjes voor onze telefoons, maar ze zijn al compleet ingeburgerd, in ieder geval bij de student.

Heel anders is het voor, bijvoorbeeld, mijn ouders. Ik krijg pas sinds ongeveer een jaar geleden mijn berichtjes niet meer in -alleen maar- hoofdletters. Sinds kort krijg ik zelfs fotootjes opgestuurd.

Nu staan wij heel dicht op de ontwikkelende technologie, en mijn ouders natuurlijk niet zo zeer. Wel is het inte-

ressant om te zien dat bijna iedereen wel persoonlijk wordt geraakt door innovaties in dit gebied. Niet iets dat elke studie kan zeggen.

Natuurlijk heeft zulk snel ontwikkelende technologie misschien ook wel negatieve aspecten, die we niet zo snel onder ogen zien. Een tijd geleden schreef ik in een column dat kunstmatig licht ons hele slaapritme misschien wel heeft aangetast, zonder dat we weten of dat wel zo goed is.

Zo ook bij alle smartphone technologie. Ik zie steeds meer filmpjes op Facebook en dergelijke verschijnen over dat we misschien wel minder sociaal zijn door sociale netwerken. Dat we, door al die informatie en prikkels, eigenlijk missen wat er om ons heen gebeurt. Maar ook dat we, door die continue stroom van info, nooit eens missen wat er om ons heen gebeurt, en slechter rust kunnen vinden.

Ik vraag me af of of ze, ergens in de 17e eeuw, ook een realisatie hadden dat er iets aan het veranderen was. Of er mensen stevast 2 keer 4 uur bleven slapen, in plaats van 1 keer 8, net zoals sommigen nu ook geen Facebook willen, en een smartphone vermijden.

Al met al pushen we onszelf met technologie, proberen we steeds efficiënter te zijn met de tijd die we hebben, en proberen we steeds minder te missen. Natuurlijk is dit alleen maar goed, als je straks maar niet terugkijkt op je leven zoals op een stukje technologie: snel voorbijgaand en met een niet zo memorabele geschiedenis.

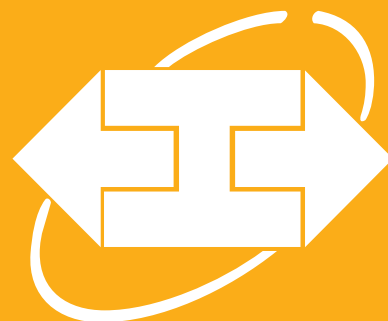
Vergeet dus niet even stil te staan bij alle gave dingen die gebeurd zijn, zoals de Vivat nu weer even doet!

Martijn Hoogesteger,

Voorzitter van het 35e bestuur van I.C.T.S.V. *Inter-Actief* (2013-2014)

Martijn Hoogesteger is geboren op 3 september 1991 in het westerse Leiden. Na 12 jaar bij het strand gewoond te hebben in het prachtige Noordwijkverhuisdehijnaarhet weinig bekende Zelhém, in de achterhoek. Hier volgde hij VWO gymnasium aan het Ludger College. Na een succesvolle afronding van het N&T profiel volgde de gemakkelijke keuze voor Technische Informatica op de UT.

Hierwerd hij onmiddellijk actief in de LanCie, gevolgd door de aXi, WWW, LusCie, KasCo, Soccie, TostCie, BHV, Beheeren de Rially. Uiteindelijk is hij voorzitter geweest van het 35e bestuur van *Inter-Actief*. Nu volgt hij de Computer Security master.



Inter-Actief

Van de voorzitter

Life's good



Door: Rien Heuver
Voorzitter I.C.T.S.V. Inter-Actief

Op 21 november 1992 zag Rien Heuver zijn eerste daglicht. In Stadskanaal werd hij geboren endaar heeft hij ook zijn peuter- en kleutertijd doorgebracht. De start van zijn carrière, het leren lezen en schrijven, begon met een frisse start in Heerde, waar hij tot het begin van zijn studie aantoe gewoond heeft. Na 6 vrolijke jaren op de Wilhelminaschool was het tijd voor het voortgezet onderwijs. Tweetalig onderwijs, ook wel tto genoemd, moest het worden. Helaas daagden ook de nieuwe opleiding en de extra taal Riensbovenkamer weinig uit, dus was het na evenzoveel jaren als op de basisschool tijd voor iets nieuws.

Gelukkig had Rien zich in de tussentijd kostelijk vermaakt met hobby's als muziek maken, tafeltennissen en mountainbiken, maar om ook iets te hebben waar je later echt de kost mee kunt verdienen besloot hij te starten aan de Universiteit Twente bij de opleiding Technische Informatica. Aangezien het lidmaatschapsgeld zich al terugverdiend heeft na de aanschaf van de eerste boeken, was Rien vanaf dag één van de opleidingskickin lid van I.C.T.S.V. Inter-Actief. Echter, het duurde tot het begin van zijn tweede collegejaar eer hij ook actief werd bij de vereniging. Na, op chronologische volgorde, betrokken te zijn geweest bij de SkiCie, de CoLeX, de BHV'ers en de SymCie mag hij zichzelf nu voorzitter van de vereniging noemen.

Everything is awesome. Met die woorden eindigde ik mijn kb-voorzitterscolumn en daarmee begin ik mijn column als voorzitter. En met die gedachte sloot ik mijn kbperiode af en begon ik mijn bestuursjaar. Een sterk samengevatte versie van het optimisme waarmee ik graag het leven tegemoet ga.

En dat is nog niet zo'n verkeerde insteek. Optimisme heeft zo zijn voordelen namelijk, en de nadelen zijn een stuk minder toereikend. Ik ga deze column dan ook, met alle genoegens, gebruiken om iedereen ervan te overtuigen hoe goed optimisme voor je is. Om het wel realistisch te houden zal ik het optimisme realistisch benaderen.

Dus, let's get to it. Optimisten zijn bovengemiddeld vrolijk, wat ik verder niet ga onderbouwen want het is nogal inherent aan het hele idee van optimisme. Maar die vrolijkheid wordt alleen maar groter als je kijkt naar de andere eigenschappen van optimisme. Optimisten zijn gemiddeld ook gezonder, wat deels te wijten is aan hun levensstijl. Optimisten roken minder, zijn fysiek actiever, eten meer fruit en drinken minder alcohol. Uit veelvuldig onderzoek blijkt consistent dat optimisten fysiek gezonder zijn. Of, iets minder samengevat: optimisten hebben een langere levensduur, betere overlevingskansen van ziekten zoals kanker, minder last van hartkwalen, een beter immuunsysteem, betere uitkomsten van zwangerschap en ze kunnen bovendien beter pijn tolereren. Maar ook de mentale gezondheid van de optimist is beter dan die van de

pessimist. Zo heeft een optimist bijvoorbeeld minder kans op angststoornissen en depressiviteit.

Ideaal dus dat optimisme, geef het een dikke knuffel en profiteer ervan. Maar hoe dan precies? Wat is optimisme nou eigenlijk? Tja, dat is zo makkelijk nog niet. De manier van denken is lastig om in woorden te beschrijven, maar wordt duidelijker aan de hand van voorbeelden. En aangezien een column met een overtuiging voorzien hoort te zijn van een (vertaald) citaat van Nelson Mandela, Winston Churchill en Winnie de Poeh zal ik dat maar direct gebruiken om echt optimisme te laten zien.

"Ik ben een fundamentele optimist. Of dat komt van nature of opvoeding, kan ik niet zeggen. Deel van het optimist zijn is om je hoofd naar de zon gericht te houden en je voeten voortbewegend. Er waren veel donkere momenten waarin mijn geloof in de mensheid op de proef werd gesteld, maar ik wilde en kon mezelf niet opgeven tot wanhoop. Op die weg ligt de nederlaag en de dood."
Nelson Mandela

"Ik ben een optimist ik zie het nut er niet van in iets anders te zijn."
Winston Churchill

"Welke dag is het? 'Het is vandaag', piepte Knorretje. 'Mijn favoriete dag', zei Poeh."
A.A. Milne



Gelukkig zien we zulk optimisme ook bij *Inter-Actief*, of beter gezegd, bij julie, de leden van onze prachtige vereniging. Vergeleken met vrijwel elke andere plek waar ik kom in het land roken de leden van *Inter-Actief* minder, zijn ze actiever en, dit staat op camera, eten ze meer fruit. Echter blijven we wel een vereniging van studenten, dus het puntje 'drinken minder alcohol' zullen we toch moeten schrappen uit het lijstje van karaktereigenschappen van de optimist. Maar ook dat is niet erg, want dat betekent nog meer borrels en nog meer feestjes. Kortom, nog meer van die momenten waarop je iedereen weer vrolijk ziet (karaoke) zingen, dansen en/of drinken. En als deze vereniging niet zo bruisend actief zou zijn, dan was dit ook geen column geweest in de zesde lustrumversie van onze I/O Vivat.

Eerder noemde ik dat ik het optimisme realistisch zou benaderen en daarom wil ik nog even één ding duidelijk maken: er is een verschil tussen optimisme en surrealistische vrolijkheid. Het eerste komt jezelf en je omgeving ten goede, het tweede is een dwazenideologie.

Ik hoop dat iedereen nu weer z'n hoofd hoog houdt, het mooie van de wereld inziet en binnenkort weer eens langskomt bij *Inter-Actief*. En om het weer lekker krachtig af te sluiten, ditmaal met een bekende slogan uit de computerwereld: *Life's Good*.

Bronnen

<http://www.embracethefuture.org.au/youth/optimism.aspx>

Blind people smile like everyone else, even though they've never seen anyone else smile. It's just a natural human expression.

<http://www.livescience.com/5254-smiles-innate-learned.html>

<http://www.hsph.harvard.edu/news/pressreleases/positiveemotionscardiovascularhealth/>

<http://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx?ContentTypeID=1&ContentID=4511>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2894461/>

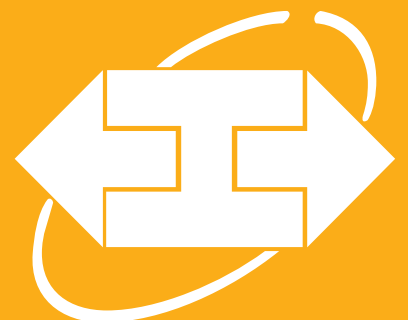
Quotes

"What day is it?"
 "It's today," squeaked Piglet.
 "My favorite day," said Pooh."
 A.A. Milne

"A pessimist sees the difficulty in every opportunity; an optimist sees the opportunity in every difficulty."
 Winston Churchill

"For myself I am an optimist - it does not seem to be much use to be anything else."
 Winston Churchill

"I am fundamentally an optimist. Whether that comes from nature or nurture, I cannot say. Part of being optimistic is keeping one's head pointed toward the sun, one's feet moving forward. There were many dark moments when my faith in humanity was sorely tested, but I would not and could not give myself up to despair. That way lays defeat and death."
 Nelson Mandela, *Long Walk to Freedom: Autobiography of Nelson Mandela*



Inter-Actief

topicus

Functioneel programmeren en OO-talen



Door: Thomas Markus
Software developer bij Topicus Onderwijs

Pidgin: je kent het misschien als multi-protocol messenger app, maar weet je eigenlijk wat het echt betekent? Ten tijde van de kolonisatie is het relatief vaak voorgekomen dat er zogenaamde pidgins zijn ontstaan. Een pidgin is een nieuwe, tweede taal die het resultaat is van de combinatie van verschillende moedertalen. Deze kan ontstaan in een omgeving waarin er geen dominante gemeenschappelijke taal is. Grammaticaregels van de onderliggende talen worden toegepast op woorden uit andere talen waardoor interessante combinaties ontstaan. Omdat geen van de sprekers de pidgin initieel als moedertaal beheerst is de grammatica eenvoudig, zijn de klanken duidelijk herkenbaar en zijn vervoegingen schaars. Voorbeelden van typische zinnen in een pidgin-taal zijn “long time no see” of “mij graag meewillen als mogen”. Enkele historische voorbeelden van (uitgestorven) pidgintalen zijn; Russenorsk en Sabir.

Een pidgin kan zich verder ontwikkelen doordat jonge kinderen opgroeien in een gemeenschap waar de pidgin veel gebruikt wordt en daarmee de pidgin als moedertaal verwerven. Als dit gebeurt spreken we niet langer van een pidgin, maar van een creoolse taal. Door de automatische taalverwerving van kinderen gedurende de kritieke periode (voor de pubertijd) ontstaan automatisch nieuwe syntactische en semantische verfijningen. Veel creoolse talen zijn helaas geen lang leven beschoren en gaan,

vaak om pragmatische redenen, (deels) op in een andere dominante taal. Een voorbeeld hiervan is het Jamaicaans.

Je vraagt je misschien nu af waarom we het hebben over de ontwikkeling van natuurlijke talen en wat dit te maken heeft met Computer Science. En terecht! Je kunt je voorstellen dat je als ontwikkelaar een nieuwe taal leert als ‘moedertaal’ (in mijn geval QBasic) tijdens je ‘kritieke periode’. Hierna kom je in aanraking met Haskell of Miranda. Tijdens dit leerproces schrijf je wellicht een programma in een imperatieve taal met functionele concepten of andersom. In dit geval zijn er interessante parallellen te trekken met de eerder genoemde pidgin-talen. De grammatica is vereenvoudigd ten opzichte van de moedertaal en slechts een deel van de uitdrucksingskracht van de oorspronkelijke taal blijft over in de combinatie. Het beschreven proces van taalevolutie vertaalt zich redelijk door naar programmeertalen waarbij er de laatste jaren een convergentie zichtbaar is van imperatieve naar functionele programmeerstijlen. Is die cursus functioneel programmeren toch nog nuttig!

Wat is functioneel programmeren eigenlijk en waarom wil je het, of waarom wil je het niet?

Een van de voordelen is dat de stijl van programmeren veel dicht tegen de prachtige eenvoud van wiskunde en logica aanligt. Hierdoor is de code zeer compact en expressief. Een van de

nadelen is dat de code dicht tegen wiskunde en logica aanligt en daardoor zeer compact en expressief is. Ook een wiskundige formule kan helemaal correct en compleet onleesbaar zijn. De ontwikkelaar moet dus wel in staat zijn om relatief complexe abstracties te interpreteren en het snel uitvoeren daarvan vereist simpelweg veel oefening in vergelijking met imperatieve talen. De toepassing van functioneel programmeren is daarmee dus geen garantie voor succes en hangt nauw samen met de betrokken ontwikkelaars. Enige achtergrondkennis en ervaring met deze abstractere vorm van programmeren is zeker welkom en heeft, academisch gezien, een veel betere ‘return on investment’ dan het imperatief programmeren waarbij je wiskundekennis effectief in het afvoerputje werpt. Helaas schrikt het hogere abstractie- en opleidingsniveau van de functionele pracht en praal een groot deel van de potentiële ontwikkelaars af. Simpelweg blijven hacken in bestaande code ‘totdat het werkt’ is niet langer een werkende strategie. In de praktijk is een organisatie voorzichtig met de toepassing van functioneel programmeren met als voornaamste argument dat code voor zoveel mogelijk ontwikkelaars toegankelijk moet blijven.

Binnen grotere softwareprojecten komt regelmatig een diversiteit aan talen terug. Wat dat betreft is een vacature die specifiek vraagt om een “junior Java-programmeur” of een “C#-architect” best wel gek. Durf jij anno 2014 een Java-programmeur aan te nemen die

geen JavaScript, Python of Ruby kent? Eigenlijk behoort een soortgelijke vacature te vragen naar je capaciteiten wat betreft het kunnen vinden van patronen en maken van effectieve abstracties. De specifieke taal die je, toevallig, gebruikt is daarbij maar een bijzaak, want de tijd zit in het begrijpen en bedenken van een oplossing en veel minder in de uitwerking. De keus tussen een uitstekende C#-ontwikkelaar en een junior Java-ontwikkelaar voor een Java-project is redelijk voor de hand liggend. Om dit te illustreren met een voorbeeld;

ik zit hier nu op mijn werkplek en om mij heen zie ik vooral softwareontwikkelaars, soms met de wenkbrauwen gefronst, hard nadenken om daarna in één vaart de oplossing te implementeren. De discussies dagelijks op de werkvloer gaan daarbij voornamelijk over schoonheid, elegantie en of het future-proof zijn van een oplossing. Of deze oplossing imperatief, declaratief, logisch of functioneel moet worden opgepikt varieert daarbij sterk.

Ik suggereer dus dat ieder software-project bestaat uit een multiculturele mengelmoes van programmeertalen en stijlen, maar dat botst natuurlijk wel met wat je ziet langskomen aan vacatures. Binnen de meeste grotere codebases staan de klassieke imperatieve talen (Java, C#, C++) nog steeds ruimschoots

bovenaan. Maar praktisch iedereen leert tijdens zijn/haar eerste jaar op de universiteit/hogeschool dat functioneel programmeren fantastisch en veel 'beter' is dan imperatief ontwikkelen. Prima, maar toch zie je nergens die berg met Haskell-vacatures klaarliggen. Is het niet een puur academische aange-

gevensuitwisseling van miljoenen leerlinggegevens.

Je kunt het gebruik van functioneel programmeren dus stapsgewijs aanpakken en bibliotheken inzetten met (slappe aftreksels van) functionele talen. Een alternatief is het gebruik van een functionele taal, zoals

Scala, binnen een bestaand ecosysteem van libraries en software in te zetten. Echter, het is waarschijnlijk prettiger om al direct met versie "0.0.1 beta" functioneel te starten. In theorie is dit heel interessant,

omdat het onder andere parallele operaties veel eenvoudiger maakt vanwege het gebrek aan 'shared state'. Hierdoor kun je nagenoeg zonder locks en foutgevoelige synchronisatielogica werken. Een ware verademing ten opzichte van de oude werkwijze waarbij handmatig threads moeten worden beheerd. Een nieuw project opzetten waarbij parallele computatie en schaalbaarheid belangrijk zijn zonder zwaar te leunen op functionele concepten en technieken is simpelweg niet handig. Deze aanpak vereist natuurlijk wel dat alle ontwikkelaars bekend zijn met het 'abstractere' functioneel programmeren en dat het past binnen het bestaande software- en library-ecosysteem. Voor veel bedrijven en ontwikkelaars gaat deze laatste vlieger helaas niet op ook al zijn veel organisaties (ook kleinere) bezig met servicification: het ontsluiten van (kleine) programma's als een (REST) webservice. Vooral dit laatste geeft je veel meer vrijheid wat betreft technieken door de grotere mate van ontkoppeling en maakt het mogelijk kleinschalig te experimenteren met nieuwe technieken.

Vaak is het praktisch niet haalbaar om helemaal vanaf nul te beginnen, omdat je dan jaren aan kennis, ervaring en bugfixes weggooit. We moeten dit dus stapsgewijs aanpakken en incrementeel de bestaande codebase herschrijven waar dat zinnig is. Dit voorstel klinkt heel redelijk, maar er blijft een groot verschil zitten tussen de opzet van een functioneel programma en een imperatief/OO-opgezet programma. Voor een klein project kun je nog wel op een bepaalde stijl standaardiseren, maar in

"Ieder softwareproject bestaat uit een multiculturele mengelmoes van programmeertalen en stijlen"

legenschap? Goede vraag! Wat dit betreft is het heel interessant om te zien dat de grens tussen functioneel en imperatief begint te vervagen. Er zijn bijvoorbeeld Java-libraries zoals Guava die functionele constructen zoals immutable datastructures, map, zip, lazy evaluation, etc. eenvoudig toegankelijk maken binnen Java en er zijn soortgelijke libraries voor het .NET-platform. Het is hierbij wel belangrijk om te onderkennen dat dit geen volledige samensmelting is van de twee programmeerparadigma's, maar meer wordt gedaan onder het mom van: "beter goed gejat dan slecht verzonnen". Je zou kunnen zeggen dat hierdoor een pldgin ontstaat.

Het gebruik van functionele constructen binnen imperatieve talen en frameworks voelt soms alsof je een kruiskopschroef vastdraait met een platte schroevendraaier. Het werkt, maar het kan beter. Je kunt ook een stapje verder gaan en een taal als F# of Scala gebruiken waarbij functions wel 'first class citizens' zijn. Dat levert bijvoorbeeld bij Scala prachtige constructies op als pattern matching met behulp van case classes. Voordelen van F# en Scala zijn dat ze eenvoudig kunnen interacteren met het immense software-ecosysteem voor de JVM en .NET en tevens een goed type-systeem hebben. Vooral deze twee eigenschappen maakt ze daadwerkelijk acceptabel voor projecten met een grotere codebase. Het behoort niet zo te zijn dat een grote codebase je remt in het gebruik van nieuwe programmeertechnieken, maar het is wel zo prettig om een bestaande betrouwbare library te kunnen gebruiken voor complexe ge-



xkcd: Haskell

de praktijk is dat met een groter project met 100.000 classes, entiteiten en interfaces andere koek. Het willekeurig refactoren van 'oude' imperatieve code naar een prachtige functioneel opgezette implementatie kan behoorlijk vervelend lezen als dit per methode verschilt. Wil jij een boek lezen waarbij per paragraaf willekeurig in het Duits, Engels of Nederlands is geschreven? Je komt er wel doorheen, maar het leest minder prettig dan een boek volledig in één taal. Ook al is de taal wat 'plat'.

Deze problemen betekenen natuurlijk niet dat eens geschreven code heilig is en nooit meer mag veranderen, want actief refactoren en verbeteren van een codebase is cruciaal. Het kan simpelweg altijd beter of mooier. Een functionele taal levert daarentegen niet per direct een snelle applicatie op. In principe zit het voordeel hem voornamelijk in de ontwikkeltijd van de ontwikkelaar, maar die voordelen zijn zacht en ongrijpbaar. Het is dus moeilijk om het argument maken dat je een paar miljoen moet investeren om een bestaand project te herschrijven van een imperatieve taal naar een functionele taal. Zeker omdat het helemaal niet vaststaat dat een functioneel programma per definitie een betere applicatie oplevert. Desalniettemin, dat betekent nog niet dat

de keuze geheel arbitrair is: er zijn zeker voorbeelden te geven waarbij de functionele variant van een algoritme minder bug-gevoelig is. Zie het voorbeeld in voorbeeld 1.

Het code-voorbeeld is op basis van Java 8. Welk voordeel heeft de functionele implementatie op de imperatieve? Tip: wat is het resultaat van de methode `findFirst()`? Welke implementatie schaaft beter (pas op: strikvraag)? Wat is het resultaat bij een lege lijst voor de twee implementaties? Welke implementatie is correct? Is het type van de functionele implementatie wel wenselijk? In hoeverre zou je de functionele implementatie kwalificeren als 'pidgin' in vergelijking met een taal als Haskell?

Functioneel programmeren kan dus nuttig zijn; dus hoe gaan we dit nu aanpakken? Hoe komen we uit in het 'paradijs'? Wat doe je als je applicatie bestaat uit 15071 classes en interfaces? Herschrijf je alleen een reeks classes met veel interactie met elkaar zodat ze qua stijl uniform zijn? Hoe bepaal je welke deelgebieden binnen een applicatie opzet en voor welke andere delen is de imperatieve variant 'natuurlijker'? Het is een spannende tijd waarin we als ontwikkelaar leven met een plethora aan

ontwikkelparadigma's. Ook omdat de grotere ontkoppeling van componenten via REST-webservices je meer vrijheid geeft qua tools en technieken.

Ik kijk met veel interesse naar de toenemende invloed van functioneel programmeren op de 'oude' imperatieve garde. Het gebruik van functionele concepten voor bepaalde domeinen kan de foutgevoeligheid van code verlagen en de leesbaarheid ten opzichte van de imperatieve uitwerking verbeteren. De impact die dit heeft op de manier waarop we software ontwikkelen en nadenken over problemen is groot. Ik hoop over een aantal jaren te kunnen zeggen dat we qua frameworks, talen en denkwijzen de overstap gemaakt hebben van een pidgin naar een creoolse taal.

```
public class Voorbeeld {
    public static void main(String[] args) {
        // vind het kwadraat van het eerste even getal dat
        // groter is dan 3
        // voor een lijst met nul of meer elementen.
        List<Integer> numbers = Arrays.asList(1, 2, 3, 5, 4, 9);

        // imperatieve implementatie:
        int result = 0;
        for(int i=0; i <= numbers.size(); i++) {
            int e = numbers.get(i);
            if (e > 3 && e % 2 == 0) {
                result = e*e;
                break;
            }
        }

        // functionele implementatie
        numbers.parallelStream()
            .filter(e -> e > 3)
            .filter(e -> e % 2 == 0)
            .map(e -> e * e)
            .findFirst();
    }
}
```

Voorbeeld 1

Bronnen

Scala
<http://www.scala-lang.org/>

F#
<http://fsharp.org/>

Guava Functional Idioms
<https://code.google.com/p/guava-libraries/wiki/FunctionalExplained>

Java 8 Stream
<http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/util/stream/package-summary.html>

Java 8 Optional
<http://www.oracle.com/technetwork/articles/java/java8-optional-2175753.html>

Papier 20.000 kilo

Sinds 2003

1.462.000 vouwslagen

146.500 nietjes

1720 offsetplaten

790.000 machinedruks

265
000

gram inkt
tot nu toe

De zwaarste uitgave Vivats

woog 855 kilo

tijdens het 2009-lustrum!

..... de
Statistieken

☰ van drukkerij ☰

is

v/d Bosch & Fikkert

..... uit Almelo

I/O Vivat

Wist-je-datjes

Mechanisch intellect

Een korte historie van de langdurige zoektocht naar intelligente machines



Door: Herman Slatman
Redacteur I/O Vivat

In de ochtend wakker worden door het aroma van een vers gezette cappuccino die zich langzaam door je huis verspreid en het automatisch starten van je favoriete ochtendmuziek terwijl je je klaarmaakt voor de dag. Het zijn slechts twee voorbeelden van de zaken waarvoor intelligente machines verantwoordelijk kunnen worden en soms misschien al zijn. Voorgaande voorbeelden zullen niet bepaald de toepassingsmogelijkheden zijn geweest die men in gedachte had het zetten van de eerste stappen in het onderzoek naar intelligente machines, maar ze geven wel aan in welke richting het onderzoek gaat: het helpen, ondersteunen en aanvullen van menselijke taken en daarbij in steeds mindere mate afhankelijk zijn van bewuste aansturing van buitenaf.

De zoektocht om intelligent gedrag in natuurlijke en kunstmatige systemen, waarbij het natuurlijke gedrag vaak als inspiratie voor intelligent kunstmatig gedrag dient, is er niet één van de laatste jaren en omvat meer dan de meeste mensen zullen denken. In dit ontzettend brede onderzoeksgebied bevinden zich namelijk invloeden van onder andere filosoof en wiskundige Descartes, grondleggers van de informatica Turing en Babbage, en Marvin Minsky, onder andere bekend van zijn onderzoek in kunstmatige intelligentie. Dit artikel zal ingaan op de historie van dit onderzoeksgebied, hoe het zich door de jaren ontwikkeld heeft en een verwachting

voor de toekomst schetsen.

De zoektocht begint

Het idee van intelligente machines die taken van mensen kunnen overnemen is door overdracht in bijvoorbeeld (vak) literatuur en populaire media diep doorgedrongen in de gedachten van het dagelijks leven. Als men terugkijkt op de vroegste stadia van nadenken over de geest van machines kom je uiteindelijk, wellicht verrassend, terecht bij René Descartes (1596-1650). In 1637 publiceerde hij namelijk *Discourse on the Method of Rightly Conducting One's Reason and Seeking the Truth in Sciences*, waarin hij het menselijk lichaam beschrijft als een machine "gemaakt door de handen van God". Verscheidene lichaamssystemen zouden volgens hem te beschrijven en te vergelijken zijn met mechanische, door mensen geproduceerde, systemen. Een expliciet voorbeeld is het zenuwstelsel, dat te vergelijken zou zijn met een kerkorgel waarbij lucht door diverse kanalen bij de juiste actuatoren terecht komt.

Descartes' neurofysiologische theorie zat er uiteraard compleet naast, maar wat men op een hoger, abstract niveau wel uit zijn beschrijvingen kan halen is een high-level specificatie van een architectuur om processen aan te kunnen sturen. Daarbij is het belangrijk om aan te geven dat dit gaat om de fysiologische processen van het menselijk lichaam en niet zozeer de menselijke geest en in-

telligentie, waar Descartes een andere mening aan toebedeelde. Hij was er namelijk van overtuigd dat de menselijke geest een zo complexe regelstructuur had dat deze, moreel onmogelijk (morelement impossible), in een enkele machine bevat zou kunnen worden, omdat machines volgens hem praktisch gezien niet alle functionaliteit zou kunnen bieden die een mens eigen is.

Digitale technologie

Een technologie waar Descartes logischerwijs geen rekening mee hield was de general-purpose reasoning machine: een machine die in staat is om met alle beschikbare informatie voor een nader te specificeren probleem te rekenen en beslissingen te nemen. Verdere ontwikkelingen bleven echter een tijdje uit, totdat Charles Babbage in 1834 zijn baanbrekende werk aan de Analytical Engine begon. Dit was een machine die geprogrammeerd kon worden met ponskaarten zoals die al werden gebruikt in mechanische weefgetouwen ontworpen door Joseph Marie Jacquard. Machines waren tot dan toe ontworpen om een zeer specifieke taak te volbrengen, maar de mogelijkheid om ze te programmeren zorgde ervoor dat men begon te denken dat machines snel intelligenter zouden worden.

Om dit te laten gebeuren waren er nog wel extra stappen nodig. In 1936 publiceerde Alan Turing een formalisering van de technische eigenschappen van wat wij nu een computer noemen. Zijn

formele, abstracte beschrijving is wat we een Turing machine noemen: een hypothetisch apparaat dat een computer representeert. Men was in die tijd dus in staat om machines te bouwen die op een later moment geprogrammeerd konden worden om een specifieke taak uit te voeren. Dat deze machines wel degelijk intelligent genoemd kunnen worden is iets dat Turing in 1947 ten gehore bracht tijdens een college voor de London Mathematical Society. Hij beargumenteerde daar dat machines intelligentie kunnen vertonen door de machine de initieel verkregen programma instructies zelf te laten wijzigen, bijvoorbeeld om berekeningen efficiënter te laten verlopen.

Cybernetica

“Science concerned with the study of systems of any nature which are capable of receiving, storing and processing information so as to use it for control”, zo definieert Kolmogorov cybernetica. Cybernetica maakte een gestage ontwikkeling door toen Norbert Wiener in 1948 zijn bepalende werk *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine* publiceerde. Als een soort antwoord op het boek en naar aanleiding van een symposium over dierlijk gedrag, richtte John Bates de Ratio Club op. De Ratio Club bestond een groep mensen bestaande uit onder andere William Ross Ashby, Horace Barlow en Alan Turing die in informele setting bijeenkwamen om de ideeën beschreven in Wiensers werk te bespreken en hun eigen onderzoek op dit gebied te verifiëren.

De interdisciplinaire cybernetica omvatte onder andere de volgende concepten: connectiviteit, aanpassing, communicatie, cognitie en efficiëntie. Daarbij verbond zij verschillende andere onderzoeksgebieden, zoals neurowetenschappen, psychologie en machinebouw. Cybernetica diende in de jaren daarop als inspiratie voor onder andere game theory. In 1956 ontstond als een afsplitsing van cybernetica hetgeen we nu het onderzoeksgebied kunstmatige intelligentie noemen, waar de afgelopen jaren veel verschillende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden.

Het onderzoeksgebied van kunstmatige intelligentie kende de afgelopen decennia enkele succesvolle en minder succesvolle periodes; die laatste worden ook wel de AI Winters genoemd. Gedurende deze perioden was er weinig animo voor baanbrekend onderzoek binnen de kunstmatige intelligentie. Anders is dat in de afgelopen periode vanaf ongeveer 1993, wanneer er grote

verwachte situaties. De resultaten van onderzoek binnen diverse onderzoeksgebieden zullen gecombineerd moeten worden, zoals dat de afgelopen jaren reeds gebeurde, om voortgang te kunnen boeken. Wat de geschiedenis ons in ieder geval leert is dat we op de schoulers van giganten zullen staan.

“..was de general-purpose reasoning machine”

stappen gezet worden op vraagstukken en machines eindelijk de intelligentie beginnen te vertonen zoals men zich dat in de jaren '60 van de vorige eeuw voorstelde. Zo won Deep Blue, de welbekende schaakcomputer in 1997 van de destijds regerend wereldkampioen Kasparov. Onder andere Google is bezig met het autonoom laten rijden van auto's en ook op het gebied van intelligent agents, simpele programma's die met elkaar kunnen samenwerken om problemen op te lossen, werden onder andere door beter gebruik van wiskundige theorie grote stappen gezet.

Huidige ontwikkelingen

Technologieën als Siri van Apple en Microsoft's Cortana kunnen onder de meest recente ontwikkelingen binnen intelligente machines geschaard worden. Het zijn belangrijke voorbeelden van intelligente technologie: door hun hoge mate van intelligentie zijn ze in staat om mensen te leren kennen en begrijpen en in te spelen op wensen van individuen. Een ander voorbeeld is het inzetten van de supercomputer Watson, bekend van het winnen van de Amerikaanse quiz Jeopardy!, voor consumentendoeleinden. IBM hoopt geld te verdienen aan het beschikbaar stellen van deze cognitief intelligente supercomputer.

De zoektocht naar intelligente systemen heeft al even geduurd, en deze zal waarschijnlijk niet binnenkort beëindigd worden. Er zijn al toepassingen waarbinnen machines intelligenter zijn dan mensen, zij het in kwaliteit, kwantiteit en/of snelheid, maar de mens blijkt nog steeds beter om te kunnen gaan met on-

Bronnenlijst

Introduction to Machine Learning
Ethem Alpaydin

Cybernetics: or Control and
Communication in the Animal and
the Machine
Norbert Wiener

Discourse on the Method
René Descartes

The Mechanical Mind in History
edited by Philip Husbands, Owen
Holland, and Michael Wheeler

The logo for ENiAC is displayed in a dark blue, bold, sans-serif font. The letters 'E', 'N', 'I', and 'A' are solid dark blue. The 'C' is stylized, with a light blue circular element inside it. The logo is set against a yellow rectangular background with thin dark blue horizontal lines above and below the text.

ENiAC

Van het ENiAC-bestuur

Alumnus aan het woord

Van het ENIAC-bestuur

Terugkijken



Door: Sjoerd van der Spoel
Voorzitter ENIAC

Vijf jaar geleden was ik één van de redacteurs van editie 25.1 van de I/O Vivat. Op dat moment waren zowel de oud-voorzitter Johan Noltes als ik nog student, en stonden dus Berend van den Brink en Francis Henninger nog gezamenlijk aan het roer van onze alumni-vereniging.

Nu ligt editie 30.1 alweer in uw handen. Vijf jaar verder, een -nominaal maar niet normaal- studentenleven, is er veel veranderd. Mensen gaan naadloos van een studentikoze dagbesteding van één deel gezelligheid, één deel studie over in het soms verfoeide burgerbestaan van huisje, boompje en beestje, of misschien liever penthouse, maatpak en leasebak.

Zo praat je dus het ene moment met elkaar over een nieuwe layout, interessante artikelen en columnisten, zo heb je het het volgende moment over bijtelling, baan en pensioenopbouw. Zo praat je het ene moment met Eelco Eerenberg, eindredacteur van de I/O Vivat, zo praat je gevoelsmatig maar even later met Eelco Eerenberg, wethouder financiën & onderwijs van de gemeente Enschede.

Ik wil maar zeggen: de tijd vliegt, en vliegt steeds maar harder. Gelukkig zijn er ook dingen die niet veranderen, of in ieder geval dingen die niet hoeven te veranderen. Ook als de studie nog maar een vage herinnering is, en je eigenlijk geen idee meer hebt hoe je ook alweer in de borrelkelder van Inter-Actief kwam, laat staan hoeveel tijd je daar hebt besteed, is er nog steeds alle gelegenheid om in contact te komen met je oud-studiegenoten.

Tenminste, dat is waar we naar streven als alumnivereniging ENIAC. We zijn er per slot van rekening voor alle alumni, of je nou in 2014 of in 1984 bent afgestudeerd, en of je nou met weemoed terugdenkt aan Vivat 1.1, of aan Vivat 25.1. En wat we willen doen, is die alumni samenbrengen.

Nu zijn alumni natuurlijk net zo verschillend als ieder ander. Het zijn net mensen. De perfecte activiteit, die iedereen aanspreekt, en iedereen samenbrengt, bestaat natuurlijk niet. Maar een activiteit die toch menigeen nog wel zal aanspreken, is een borrel. Die gaan we dan ook organiseren.

Met in het achterhoofd alumni die meer aan hun hoofd hebben dan de gemiddelde student, en een avondje borrelen ruim van te voren moeten afstemmen met partner en kroost, hebben we maar gelijk voor een flinke periode vooruitgepland. Ook proberen we rekening te houden met reistijden, door met onze borrel alle hoeken van het land aan te doen.

De eerstvolgende borrel vindt plaats op 12 december. Tijdens deze borrel willen we graag feestelijk het jaar afsluiten waar het voor ons als studenten allemaal begon: Enschede. Daarna borrelen we op 12 maart (verjaardag van Inter-Actief) in Amsterdam. Op 12 juni luiden we de zomer in in Zwolle, en op 10 september doen we, als de blaadjes alweer vallen, Den Bosch aan.

We hopen jullie allemaal te mogen begroeten bij in ieder geval één van deze borrels!

Sjoerd van der Spoel is voorzitter van ENIAC: de ENSchedese Informatica Alumni Club. ENIAC is de alumnivereniging voor de bachelor- en masteropleidingen Technische Informatica, Telematica en Bedrijfsinformatietechnologie aan de Universiteit Twente.

Voor slechts €5,- ben je al lid van ENIAC. Je ontvangt dan vier keer per jaar het populair-wetenschappelijk magazine I/O Vivat, bent uitgenodigd voor alle activiteiten, en houdt op deze manier contact met je oud-studiegenoten. Ook afgestudeerde Bachelor-studenten worden van harte uitgenodigd om lid te worden. Aanmelden kan via de website.

ENIAC heeft als missie de contacten tussen alumni onderling en met de faculteit EWI te stimuleren. Daarom wordt jaarlijks de ENIAC Scriptieprijs uitgereikt voor de beste scriptie van het afgelopen collegejaar, en wordt dit jaar voor het eerst het ENIAC Scholarship toegekend aan een student als ondersteuning van een buitenlandse stage of afstudeerscriptie.

ENIAC heeft met Inter-Actief de afspraak gemaakt dat activiteiten van beide vereniging toegankelijk zijn voor leden van beide verenigingen. Als lid van Inter-Actief ben je dus van harte welkom bij de activiteiten van ENIAC, en als alumnus kun je ook de activiteiten van Inter-Actief bezoeken.

Communicatie van de belangrijkste activiteiten vindt plaats via de Inter-Actief weekmail en ENIAC Buzz.

Almnus aan het woord

Martin van Middelkoop



Door: Martin van Middelkoop
Meddex

Wie ben je?

Martin van Middelkoop, Informatica gestudeerd van 1987-1993, Bestuurlijke Informatica / Kennistechnologie. Na 5 jaar support en consultancy werk bij Exact Maatwerk en 11 jaar Business Intelligence en Presales consultant geweest te zijn bij Progress Software ben ik de afgelopen 5 jaar actief bij Meddex als Implementatiemanager, Productmanager / architect.

Waarom informatica?

Op het VWO was ik goed in exacte vakken, zoals scheikunde, natuurkunde, biologie en wiskunde. Microbiologie leek me een mooi vak, maar informatica leek me nog interessanter. Ik was nieuwsgierig naar hoe het er aan toe ging in allerlei bedrijven, en wilde software bedenken om hen te helpen bij het oplossen van allerlei problemen. Ik vind het leuk om een computer iets te laten doen dat jij bedacht hebt, hardware is daarbij voor mij alleen een middel.

Waarom de UT?

De mix van informatica, maatschappijwetenschappen en bedrijfskunde die de UT aanbood was de reden dat ik in Enschede terecht ben gekomen. Dat zag ik in Delft en ook in Eindhoven niet zo sterk terug. Mijn stage was bij Delaval Stork in Hengelo, waar ik heb geanalyseerd hoe de kennis van de verkoopafdeling in kaart gebracht kon worden. De oudste medewerker die bijna met

pensioen ging werkte het meeste mee.

Hoe sluit je werk aan bij je opleiding?

De UT leidt met de BICA richting (Bestuurlijke Informatica - vergelijkbaar met BIK / BIT) breed inzetbare informatici op, die erg klant- en gebruikersgericht zijn. Bij Meddex ben ik betrokken bij het hele proces, vanaf verkoopondersteuning tot opleveren en gebruikersacceptatie. Het meeste werk ligt voor mij in het goed begrijpen van een klantvraag, ontwerpen / inpassen in de huidige architectuur en projectmanagement, maar ik programmeer regelmatig mee. De analytische vaardigheden die je tijdens de informaticastudie leert oefent pas ik zodoende dagelijks toe. In de jaren als Business Intelligence consultant was het meer data-analyse, dat is ook een mooi vak dat goed aansluit bij wat ik op de UT geleerd heb. Momenteel ben ik me steeds meer aan het richten op de architectuur en opschaling.

Vertel eens meer?

Onze architectuur en roadmap van de producten gaan bijvoorbeeld over herbruikbaarheid van functies en modules, en ont koppeling van de softwarelagen middels uniforme interfaces. Voorbeeld: Onze websites kunnen via dezelfde webservice calls praten met een Progress backend of Java backend, die op hun beurt praten met de 4GL Progress database of een SQL relationele database, die weer gevoed worden via een Sonic ESB, Mirth Connect of via XDS transacties. Dat geeft ons bedrijf veel keuzemogelijkheid in hoe we de klantvraag kunnen invullen. Ook ontwikkelen we onze productlijn verder met nieuwe modules en producten.

Standaardisering is daarnaast een heel belangrijk item. We gebruiken al jaren HL7v3 CDA R2 berichtenverkeer. Dat is een XML bericht specifiek bedacht voor de Zorg, wereldwijd steeds meer



in gebruik. Een vervolg daarop is CCR - het Continuity of Care Record - wat in een CCD wordt gezet - het Continuity of Care Document. Als een patiënt door een arts wordt doorverwezen naar een andere zorginstelling, bijvoorbeeld voor een specifieke behandeling die in die andere zorginstelling vaak uitgevoerd wordt, kan de arts allerlei medische informatie aanklikken die van belang is en die middels 1 bericht met allemaal secties doorsturen naar de andere zorginstelling. Denk aan medicatie, labuitslagen, maar ook aan verslagen en brieven, tot zelfs foto's, die allemaal in 1 overdrachtsset worden gezet. Ook is Nictiz (Het Nationaal instituut voor ICT In de Zorg) doende om de verschillende secties nader uit te werken met standaard coderingen, zodat de documenten ook automatisch kunnen worden ingelezen bij de ontvangende partij.

Ik voorzie dat we steeds meer IHE XDS gaan gebruiken als basis - dat is een standaard bedacht door de vereniging IHE - Integrating The Healthcare Enterprise. Uitgangspunten zijn het niet bedenken van nieuwe standaarden maar gebruiken van bestaande standaarden, zoals HL7v3 CDA en DICOM (röntgenbeelden e.d.), en dat de data niet wordt gedupliceerd maar bij de bron blijft. Data wordt alleen aangemeld bij een index, net als bij het Landelijk Schakelpunt (landelijk EPD) gebeurt. Informatiebeveiliging en privacy zijn belangrijke pijlers onder ons bedrijf. De patiënt moet altijd expliciet toestemming geven voor een dergelijke informatie-uitwisseling en -opslag. Elk jaar laten we dit controleren conform de NEN7510 en NEN7512 normen, wat zowel de systemen raakt als de (naleving van) procedures.

Zijstap: IHE Connectathon

Het doel van IHE is dat er geen maatwerk geschreven moet worden om softwarecomponenten van verschillende leveranciers aan elkaar te koppelen. IHE organiseert daarom elk jaar drie Connectathons in Europa, Amerika en

“Informatiebeveiliging en privacy zijn in de medische sector belangrijker dan waar dan ook.”

Azië). In Europa zijn 70-80 bedrijven met ongeveer 250 mensen aanwezig die allerlei tests moeten uitvoeren om te laten zien dat hun software inderdaad via de standaard gespecificeerde interacties/ transacties met software van andere leveranciers kan praten. Ik ben vorig jaar naar Istanbul geweest, en dit jaar naar Wenen. De sfeer is erg leuk - concurrentie speelt geen rol, iedereen helpt elkaar om elkaars software beter te krijgen.

Hoe ben je bij Meddex terecht gekomen?

Bij Progress heb ik meegewerkt aan de ontwikkeling van het Persoonlijk Gezondheidsdossier van Meddex, en een paar jaar later ben ik bij Meddex gaan werken. Ons doel was en is om patiënten inzage te geven in hun eigen medisch dossier. Even kunnen nalezen van wat de dokter ook al weer zei, en het kunnen bekijken van labuitslagen zonder te hoeven bellen, een verslag met röntgenfoto's delen met huisarts of fysiotherapeut - het geeft de patiënt meer grip op zijn gezondheid. Wanneer een patiënt meerdere zorgverleners bezoekt, zoals steeds vaker het geval is, komt de informatie toch voor de patiënt beschikbaar

in één omgeving. Even later zijn er een Zorgverlenerportaal en Huisartsportaal bijgekomen, waarmee zorgverleners onderling informatie uitwisselen.

Klanten waarderen dat we tegen fixed price in enkele maanden hun systemen ontsluiten naar deze portalen, waarbij weinig inzet vanuit de klant nodig is. We gebruiken zo mogelijk standaarden zoals HL7v2 en HL7v3 berichten en XDS profielen, en als het nodig is DICOM beeldcommunicatie of SQL om databases te bevragen. We ontsluiten

daarbij 90-95% van de beschikbare informatie, en leveren ook informatie terug naar de bronsystemen. Dat is een mooi totaalplaatje, wat me erg aanspreekt, net als de mentaliteit dat we onze beloften gewoon waarmaken met de 10 man die we nu tellen.

Heb je nog loopbaantips?

Ik denk dat die altijd erg persoonlijk zijn, iedereen is verschillend. Ik heb altijd gekeken wat er op mijn pad kwam, en omarmd wat ik echt gaaf vond. Bij Exact Maatwerk begon ik rapportages/ analyses maken interessant te vinden, zo rolde ik in mijn volgende baan bij Progress als BI consultant. Ik deed veel werk in de GGZ sector, kwam zo bij de Gezondheidszorg tak van Progress terecht, en kon daarna de stap naar Meddex maken.

Hoe dan ook, ik heb altijd erg veel lol in wat ik doe, en dat krijg je denk ik niet zozeer voor elkaar door een carrière(pad) na te jagen, maar gewoon te doen wat je goed ligt en interesseert en je te blijven ontwikkelen. Stap ook eens uit die comfort-zone en leer iets bij. Maar richt je vooral op wat je al goed kunt.

Wil je meer weten over Meddex, neem dan gerust contact met mij op via mvanmiddelkoop@meddex.nl of 0655831930





I D

V

H

TE

AI

GB

VAT

8.1

li. NO:

show

of

ympos

mer

er mo

TE
ENTZ
NSCH

ven' r 1

Sba
ar sto