

ONTWERPEN EN BOUWEN VAN SOFTWARE

Jacquard

Joint **AC**ademic **QU**ality **R**esearch and **D**evelopment

- Waarom investeren in software?
- Heldere keuzes onder water
- Kleine veranderingen, grote gevolgen
- Een intellectueel en verslavend spel



Oost West, thuis best?

Onderzoek analyseert het uitbesteden van software

Uitbesteden van softwareprocessen is populair bij het bedrijfsleven. Maar dat is vaak niet zo eenvoudig als het lijkt. Aan het begin van zo'n traject moeten keuzes worden gemaakt die grote invloed hebben op het verdere verloop van het project. Onderzoekers van het Symbiosis-project brengen in kaart wat de slaag- en faalfactoren zijn bij het niet in eigen huis maken van IT-systemen.

PROJECT:
SYMBIOSIS - SYNERGY OF MANAGING
BUSINESS-IT ALIGNMENT, IT SOURCING
AND OFFSHORING SUCCESS IN SOCIETY

Het onderwerp van het Symbiosis-project is een combinatie van de vakgebieden van twee vroegere promovendi van Bergstra, Guus Delen en Chris Verhoef. Delen houdt zich bezig met het uitbesteden van IT, Verhoef met de kwantitatieve benadering van software. Bergstra wil onderzoeken of er patronen te herkennen zijn in de bedrijfsstructuren van outsourcing-aanbieders, en die dan te vangen in wiskundige formules. In het kader van het project wordt bij bedrijven die een outsourcingtraject hebben gedaan, gekeken naar wat de zogenoemde

faal- en slaagfactoren zijn. Bergstra: "Als je bijvoorbeeld software-onderhoud in Brazilië wilt laten doen moet je goed begrijpen, waarom de andere partij het doet. Als het met de business case van de ander misgaat, raak jij ook in problemen. Wie alleen op de prijzen let, komt er niet."

Omdat het project deel uitmaakt van het Jacquard-programma, gaat het expliciet om Software Process Outsourcing, niet ICT-outsourcing in de breedste zin van het woord, waar bijvoorbeeld ook het uitbesteden van een call center onder valt. Software

Process Outsourcing vindt steeds meer plaats, vaak in naam vanwege de kosten, maar in praktijk ook omdat er te weinig gekwalificeerd personeel is. Dat hangt samen met een tekort aan productiecapaciteit in West-Europa.

Communiceren

Een belangrijke kwestie bij het uitbesteden van software-ontwerp is de communicatie op technisch niveau. “De vereisten voor een systeem moeten in Nederland worden gemaakt. Maar als vervolgens het technisch ontwerp wordt uitbesteed naar het buitenland moet je op een volledig abstract niveau met de andere partij communiceren. Dan praat je vanwege het niveau niet met de goedkoopste mensen. En als je het vanwege cultuur- of taalverschillen niet goed uitgelegd krijgt, heb je ook een probleem.” Bedrijven die een softwareproces willen outsourcen staan aan het begin van het traject dus voor fundamentele keuzes. De onderzoekers van Symbiosis

proberen de alternatieven in kaart te brengen. Bergstra: “Het is niet aan ons om te zeggen wat bedrijven moeten doen, maar we willen wel achterhalen wát ze doen, en duidelijk maken wat hun lot is als ze een bepaalde keuze maken.”

Het tekort aan goede IT-ers is al jaren een probleem in West-Europa. Alleen kort na de eeuwwisseling waren er voldoende hoogopgeleide IT-ers. Het overgrote deel van de IT-ers zijn software engineers. Regelmatig halen Nederlandse bedrijven mensen uit Oost-Europa, India of elders vandaan, om aan de schaarse arbeidsmarkt te

“Wie alleen op de prijzen let, komt er niet”

ontkomen. In Nederland studeren jaarlijks zo’n 2200 Informatici af, waarvan slechts de helft naar de IT-sector gaat; nauwelijks genoeg om het verloop op te vangen. In andere West-Europese landen is het niet anders. Door deze krapte op de arbeidsmarkt kan de productiecapaciteit maar mondjesmaat omhoog. ■



Prof. dr. J.A. Bergstra,
Universiteit van Amsterdam

Professor J.A. Bergstra heeft altijd onderzoek gedaan naar de wiskunde van het programmeren. Een vakgebied dat door hem ook wel mathematical software engineering wordt genoemd. Wereldwijd houden zich daar duizenden mensen mee bezig. Dat is gezien het belang van het onderwerp niet zo veel, omdat juist wiskunde kan beschrijven wat een computerprogramma doet. Een programma dat door een computer wordt verwerkt is uiteindelijk niet meer dan een wiskundige creatie. Bergstra: “Wat het programma is, bepaalt wat het programma doet, tot aan de laatste milliseconde. Wat het niet bepaalt is of mensen er gelukkiger van worden. Maar de relatie tussen wat een programma doet en wat het is kun je met wiskunde in kaart brengen.”

Hij trekt een vergelijking met de luchtvaart: “Of een vliegtuig in de lucht blijft, hangt niet af van de wens van de gebruiker, maar van de aerodynamica. De gebruiker wil dat het in de lucht blijft, en daarna volgt voor 99 procent rekenwerk. Of je technisch voor elkaar krijgt wat je wilt, kun je met software goed berekenen.” Het belang hiervan is bij dit voorbeeld duidelijk. Bergstra: “Ontwerp maar eens een vliegtuig en ga er zelf in zitten. Dan is wel duidelijk wat de gevolgen zijn als je berekeningen niet goed zijn.” ■

Waarom investeren in software?

Wetenschappers zoeken naar de toegevoegde waarde van IT-uitgaven

Bedrijven investeren miljarden in ICT-systemen. Maar wat zijn die systemen eigenlijk waard, en vooral: wat leveren die investeringen op? De onderzoekers van het EQUITY-project proberen ICT in cijfers te vangen. Ze vermoeden dat het weliswaar rendabeler is om routinematig werk uit te besteden. Hoogwaardig werk kan veel beter in Nederland gedaan worden, en dat is goed nieuws voor (toekomstige) software ontwikkelaars.



Prof. dr. C. Verhoef,
Vrije Universiteit Amsterdam

IT-ers beweren graag dat investeringen in automatisering leiden tot een hogere efficiency. Maar als hun baas vervolgens vraagt om dat met cijfers te onderbouwen wordt het een stuk moeilijker. De automatiseringsafdeling van ABN Amro kreeg het verzoek hun claim van verbeterde efficiency objectief te onderbouwen. Hiervoor zijn ze te rade gegaan bij hun bureaus van de Vrije Universiteit in Amsterdam, wat heeft geleid tot het EQUITY-project. Prof. dr. Chris Verhoef, hoogleraar Informatica: “De strategie van de VU is dat er geen wetenschap is zonder maatschappelijke relevantie. Dat uit

vaak gezien als kostenpost die omlaag moet. Verhoef: “Maar dat is als zeggen dat je met minder ijzererts meer staal moet produceren.”

In het EQUITY-onderzoek wordt gekeken naar het verband tussen opbrengsten en informatietechnologie. Verhoef: “Uiteindelijk moet de gebruiker kunnen traceren wat de feitelijke bijdrage is van IT aan waardecreatie. Het EQUITY-project is van strategisch belang voor software-intensieve organisaties in Nederland, maar ook internationaal. In het onderzoek bij de ABN Amro, wil het onderzoeksteam begrijpen of en hoe de investeringen

“Geen wetenschap zonder maatschappelijke relevantie”

zich ook door de manier waarop we kijken naar informatica. We worden gestimuleerd om samen te werken met de bedrijven die hier in de buurt zitten. Een samenwerkingsverband dat we hebben met ABN Amro past hier goed in.”

Software is tegenwoordig meer en meer de motor van de Nederlandse kenniseconomie, naast grondstoffen, arbeid en kapitaal. Software wordt nog

die ABN Amro doet in informatietechnologie terugkomen, en op welke manier verbeteringen mogelijk zijn.”

Rembrandt

Software engineering is volgens Verhoef goed te vergelijken met de manier waarop Rembrandt zijn schilderijen produceerde: “Het Rembrandt-model geeft volgens mij goed weer hoe we het op software-

PROJECT:
EQUITY - EXPLORING QUANTIFIABLE
INFORMATION TECHNOLOGY YIELDS



gebied zouden moeten aanpakken in Nederland. Neem zijn werkwijze over: Rembrandt zelf zette in de eerste fase met krachtige lijnen een thema neer. Wat hij deed zou je kunnen beschrijven als hoog probleemoplossend, laag routinematig werk. In een later stadium van de productie werd dat juist omgekeerd.”

“Dat gedeelte, het laag probleemoplossend, hoog routinematig werk, namen anderen van hem over. Zijn leerlingen vulden als het ware de vakjes in. Dat staat symbool voor het uitbesteden van routinematig werk. Denk aan het programmeren van het eisenpakket, het testen van de functionaliteit, of het in de lucht houden van werkende toepassingen. Uiteindelijk was het weer Rembrandt die met wat laatste correcties en streken het schilderij afmaakte. Zo krijg je hoogwaardig werk in combinatie met een grote productie.”

Verhoef: “De grote vraag naar Nederlandse goed opgeleide software engineers blijkt ook uit de cijfers. Uit een onlangs verschenen onderzoeksrapport blijkt dat het vak software engineer de snelst groeiende professie is voor de komende tien jaar, met een groei van meer dan 27 procent boven het gemiddelde.” Zelf merkt hij het ook aan de universiteit: studenten hebben al een baan nog voordat ze zijn afgestudeerd. Dat tekent het rooskleurige carrièreperspectief van goed opgeleide software professionals.

Ook ABN Amro heeft gekozen voor dit model. Verhoef: “Juist ABN Amro is de laatste tijd in het nieuws geweest omdat er een groot outsourcing-contract is gesloten. Daarbij zijn mensen overgegaan naar IT-bedrijven, en vielen helaas ook een aantal ontslagen. Wat bij ABN Amro gebeurt is het uitbesteden van routinematig werk. Maar de activiteiten met een hoog probleemoplossend gehalte vinden nog steeds binnen de bank plaats.”

De omvang van het bedrag dat de bank wil bezuinigen op IT, 285 miljoen euro per jaar, geeft al een indicatie van de enorme omvang van de totale IT-uitgaven bij deze bank. Veel hoogwaardig werk blijft binnenshuis plaatsvinden. Het onderzoek zal in de komende jaren leiden tot concrete meetinstrumenten, die kunnen worden ingezet om het rendement van verschillende IT-projecten te kunnen vaststellen. ■

De verbeelding van software

Chris Verhoef

Software maakt dingen mogelijk die vroeger ondenkbaar waren. Alleen al het idee dat je een apparaatje van nog geen 100 gram bij je draagt waarmee je met de hele wereld kunt communiceren in tekst, beeld, en geluid. Zaken als mobieltjes spreken tot de verbeelding, en het is software die deze verbeelding mogelijk maakt.

Productie van software is echter geen simpele zaak: vaak gaan dingen mis, en daarom is onderzoek in de breedste zin naar de productie van software noodzakelijk. Dat progressie van software-onderzoek minder snel gaat dan de toepassingen doen vermoeden, wordt pijnlijk duidelijk als we een citaat aanhalen uit 1975: "The tar pit of software engineering will continue to be sticky for a long time to come. One can expect the human race to continue attempting systems just within or just beyond our reach; and software systems are perhaps the most intricate and complex of man's handiworks. The management of this complex craft will demand our best use of new languages and systems, our best adaptation of proven engineering management methods, liberal doses of common sense, and ... humility to recognize our fallibility and limitations." Aldus Frederick Brooks, die voor zijn bijdragen de 'Nobelprijs voor Informatica' won (de Turing Award).

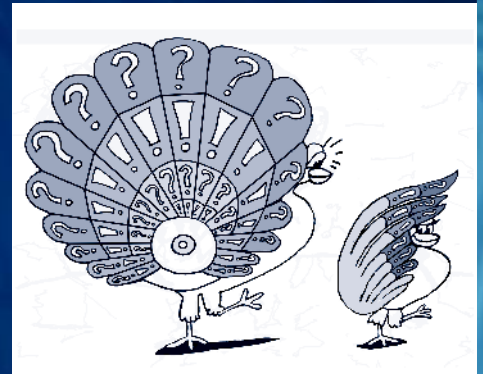
Brook's decennia oude analyse is tot de dag van vandaag nog relevant, daarom is het zo goed dat er met het Jacquard onderzoeksprogramma een stapje in de goede richting wordt gezet. De meeste mensen kennen de naam van dit programma van de term Jacquard-motief. Maar wat is nu het Jacquard-motief? Het doet denken aan het Paisley motief dat uit India komt en het jonge blad van een dadelpalm verbeeldt. Rond de 1760-er jaren waaide dat motief over naar het Schotse textielstadje Paisley, waaraan het zijn naam sindsdien aan dankt. Jacquard heeft inderdaad met weven te maken, en gelijktijdig met het Paisley motief werd in de 1760-er jaren ook Joseph-Marie Jacquard geboren.

Maar als je googled op Jacquard motiefjes, vindt je geen afbeeldingen met een onderliggend basismotief zoals een dadelpalmblad of Noorse trui. Er is namelijk helemaal geen Jacquard-motief, gelijk een Schotse ruit. Als we het woordenboek erop naslaan, blijkt dat het om een toestel gaat dat aan een weefgetouw zit om ingewikkelde, veelkleurige patronen te weven.

Dat patroon zou een Schotse ruit of Paisley kunnen zijn, en dus kunnen beiden een Jacquard-motief zijn. Dat is bij software niet anders: dat is ook een vaak complex en bont geschaakt hulpmiddel om ingewikkelde (bedrijfs)processen mogelijk te maken.

De parallellen tussen software engineering en de weefindustrie zijn treffend. De te weven patronen werden aan de Jacquard-machine gevoerd middels kartonnen kaartjes met gaatjes erin, die de patronen en hun kleurstelling voorprogrammeerden. Dat is precies de ponskaart die in de beginjaren van de software engineering het middel was om programma's op te slaan. De computer voerde je toen ook een doos met kaartjes om een ingewikkeld bedrijfsproces te ondersteunen, of überhaupt mogelijk te maken. Denk maar aan de acceptgiro's van weleer waar ons betalingsverkeer op stoelede.

Om te weven moest je uiteraard eerst een weefprogramma schrijven. Dat ging net als programmeren van computers: een schets van het ontwerp werd overgenomen op speciaal papier waar het grid van de te weven stof al in zat. Dat doet denken aan het speciale papier met voorgedrukte kolommen waar men met de hand Cobol op noteerde. Dan werd pixel voor pixel dat gridplaatje opnieuw ingekleurd door een specialist. Bij veelkleurige complexe plaatjes duurde dat werkje dagen achtereen. Als dit gedigitaliseerde ontwerp klaar was ging het naar een kaartenponser, die het ontwerp regel voor regel vertaalde in



een verzameling Jacquard-kaarten. Dat doet denken aan zalen met datatypisten die allerlei computerformulieren converteerden naar ponskaarten.

Net als andere bedrijfsprocessen kun je ook het Jacquard-motief preparatieproces uitdrukken in software. En dat is ook gebeurd met alle voordelen van dien: fouten verwijderen voordat je gaat weven, sterk verhoogde productiviteit in het preparatieproces, opslag van motieven op digitale media, scannen van schetsen die je geweven wilt hebben, previewen van het eindresultaat op het scherm, tot aan CAD/CAM omgevingen om alles volledig te automatiseren. Het resultaat: computer jacquard sokken worden momenteel in China met een snelheid van driehonderdduizend paar per maand voor 29 dollarcent per paar geproduceerd.

Een computer zonder software is niets meer dan een veel te dure maar slechte broodrooster. Pas als je die van de juiste programmatuur voorziet kun je kritische bedrijfsprocessen mogelijk maken, hoog productief krijgen, en ondersteunen. Zoals software voor weefautomatisering. Software kan inderdaad van alles wezen, en is daarom net zo lastig te verbeelden als het Jacquard-motief.

Je zou dus kunnen zeggen dat software het Jacquard-motief van de informatietechnologie is. Geeft dat een beeld?

Prof. dr. Chris Verhoef is hoogleraar informatica aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Hij schrijft regelmatig columns.

COLOFON

Redactie: Mediabureau Leiden (drs. Marco van der Hoeven, dr.ir. Christian Jongeneel, ir. Aad Offerman)

Met dank aan dr. Annejet Meijler, dr. Mark Kas en dr. Robert Los van het bureau NWO Exacte Wetenschappen

Vormgeving: Boerma Reclame

Druk: Veldwijk-Van Loon

Projectcoördinatie: MRPR Communicatie Advies

Foto pagina 24: met dank aan Van der Meulen Sneek BV

JACQUARD is een programma van NWO Exacte Wetenschappen

Contact: dr. M. Kas, Anna van Saksenlaan 51, Postbus 93460, 2509 AL Den Haag, T 070 - 3440710, jacquard@nwo.nl, www.jacquard.nl