

Formele methoden in business process management

Minder complexiteit

Hedendaagse bedrijfsprocessen zijn vaak te complex om te overzien, de volumes van het werk zijn enorm en ook de concurrentiedruk is ongekend hoog. De auteurs betogen dat formele methoden en technieken kunnen helpen om de complexiteit te lijf te gaan en meer rendement te halen uit bedrijfsprocessen. Daarbij gaan ze in op drie methoden waarnaar de Technische Universiteit Eindhoven onderzoek deed.

Hajo Reijers en Wil van der Aalst

In administratieve omgevingen wordt er traditioneel minder gerekend aan bedrijfsprocessen dan in productieomgevingen. Daar zijn een aantal verklaringen voor. Zo moet er bij fysieke productie vaak een belangrijke afweging worden gemaakt over de te produceren voorraad van producten. Die moet niet te groot zijn, maar ook niet te klein. Het is niet eenvoudig om optimale voorraadniveaus te berekenen, maar omdat het belang daarvan groot is, heeft het gebruik van de wiskunde in deze omgeving wel vaste voet aan de grond gekregen.

Bij dienstverlenende organisaties is het moeilijk om in productvoorradetermen te denken. Het leveren van een dienst kan pas van start gaan als er zich een concrete klant aanmeldt. Omdat er ook geen noemenswaardige problemen zijn over de opslag van grondstoffen en halfproducten, heeft binnen de administratieve organisaties de logistieke discipline – en daarmee de wiskunde –

zich niet zo sterk ontwikkeld. Administratieve bedrijfsprocessen zijn daardoor erg statisch gebleven. Begrijpelijk, want als er geen methoden bestaan om de effecten van veranderingen in een proces te bepalen, dan is het een hachelijke zaak deze door te voeren. Tot voor kort zagen de processen binnen grote zakelijke dienstverleners er niet essentieel anders uit als tientallen jaren geleden.

Methoden en technieken

Met de introductie van databases, documentmanagementsystemen en workflowtechnologie is er iets veranderd. Doordat informatie goedkoop is te digitaliseren en op elke gewenste locatie en elk gewenst tijdstip is op te roepen, is het eenvoudig en aantrekkelijk geworden om processen anders in te richten. Bijvoorbeeld: voorheen kon er hooguit één medewerker tegelijkertijd aan een dossier werken; nu kan informatie eenvoud-

Samenvatting

Er wordt volop gewerkt aan de ontwikkeling van formele methoden en technieken om de dagelijkse besturing en uitvoering van bedrijfsprocessen te versimpelen en te verbeteren. Dit artikel geeft inzicht in drie van dergelijke methoden: workflowmining, product-based design en workflowverificatie.

dig worden gekopieerd en aan verschillende personen beschikbaar worden gesteld. In de jaren negentig is de business process re-engineering-beweging ontstaan, die demonstreerde dat met behulp van technologie ook binnen administratieve bedrijfsprocessen drastische verbeteringen kunnen worden bereikt. Door deze ontwikkelingen zijn formele methoden eerst goed op de kaart gezet. Veranderingen aan bedrijfsprocessen moeten namelijk duidelijk en eenduidig kunnen worden gedocumenteerd om bouwers in staat te stellen die veranderingen te implementeren. Dit heeft tot allerlei modelleertechnieken geleid, waar op dit moment UML de best bekende van is. Ook zijn de eerste stappen gezet op het doorrekenen van de effecten van beoogde veranderingen aan processen, bijvoorbeeld met behulp van simulatiepakketten.

Workflowmining

Hoewel formele methoden en technieken dus hun intrede hebben gedaan, zijn de toepassingen nog steeds beperkt. Nieuwe mogelijkheden worden echter snel volwassen. Een goed voorbeeld daarvan is het slim exploiteren van automatisch gegenereerde procesinformatie. Veel van de huidige generatie informatiesystemen slaan informatie op over de uitvoering van de ondersteunde processen, terwijl deze informatie verder nauwelijks wordt gebruikt dan door de systemen zelf. Daarbij kan natuurlijk gedacht worden aan WfM-systemen, maar ook systemen voor enterprise resource planning (ERP) en customer relationship management (CRM) hebben een zogenaamde 'proces awareness'. Workflowmining is een techniek om uit de zogenaamde 'event logs' of 'workflow logs' te distilleren hoe de werkelijke procesuitvoering plaatsvindt. Dat kan namelijk nogal verschillen van de wijze waarop een procesmodel normatief is gedefinieerd, met andere woorden: hoe de organisatie zou willen dat een proces verloopt. Vooral in die systemen waar de eindgebruiker een zekere flexibiliteit heeft bij het selecteren van het traject dat een zaak doorloopt, kunnen die verschillen

groot zijn. Workflowmining kan de organisatie dan inzicht verschaffen in die verschillen, wat de basis kan zijn voor de volgende overweging: of de werkelijke werkwijze moet worden omgeboegen of het oorspronkelijke model is blijkbaar niet zo best.

Ook in omgevingen waar gebruikers minder vrijheid hebben om zelf de route door het proces te bepalen, heeft de organisatie toch vaak geen goed inzicht in welke delen van het proces nu juist heel vaak worden uitgevoerd en wat de uitzonderingen zijn. Workflowmining brengt die verschillen in uitvoeringsfrequentie heel goed in beeld.

Tenslotte brengen de algoritmes die op basis van logs procesmodellen genereren nogal eens verrassend simpelere modellen voort dan de modellen die door menselijke ontwerpers zijn gemaakt. Het is dan ook moeilijk om uitgaande van tientallen of zelfs honderden gerelateerde activiteiten een overzichtelijk en toch correct model te bepalen. Met workflowmining kan dit proces worden versimpeld, met als resultaat eenvoudigere en daardoor beter onderhoudbare modellen.

Product-based design

Ondanks het toegenomen gebruik van allerlei modelleer- en workshoptechnieken is het ontwerpen of herontwerpen van bedrijfsprocessen nog steeds een zeer intuïtieve bezigheid. Natuurlijk is creativiteit een eerste vereiste bij het bedenken van alternatieven ten opzichte van de huidige werkwijze, maar al te vaak wordt de mening van de hardst roepende bij een workshop overgenomen.

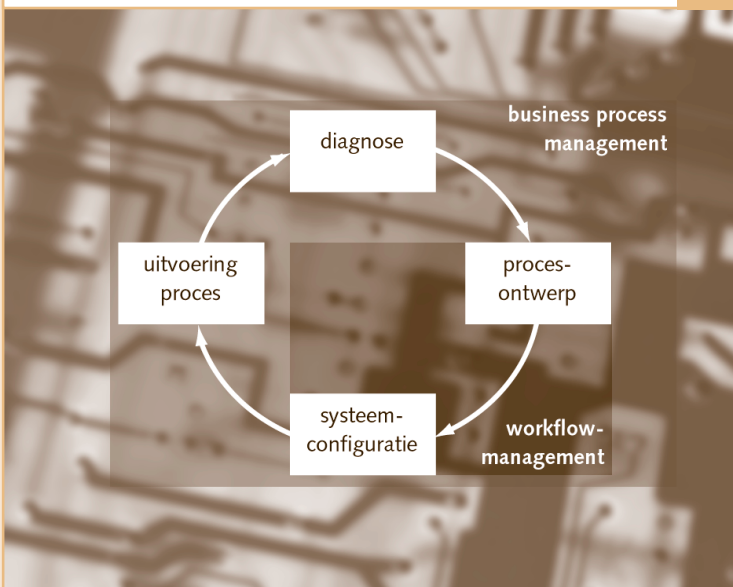
Een alternatieve, meer formele methode uit de onderzoekswereld met toepassingen in de praktijk is product-based design. Hierin worden de eigenschappen van een product, zoals een verzekering of vergunning, rechtstreeks gebruikt om het proces af te leiden dat dit het best ondersteunt. Net zoals in de industrie een stuklijst van bijvoorbeeld een wasmachine wordt gebruikt om de bijbehorende assemblagelijst in te richten, zo kan een stuklijst van een administratief product

Van WfM naar BPM

De eerste systemen die tegenwoordig gekarakteriseerd zouden worden als workflowmanagement (WfM) systeem, werden ontwikkeld door pioniers als Skip Ellis en Michael Zisman, eind jaren zeventig. Aangezien ontwikkelaars echter technische problemen tegenkwamen, duurde het nog tot midden jaren negentig voordat er volwassen systemen op de markt kwamen. Bekende spelers zijn Staffware, IBM, Cosa, FileNet, Eastman, en vele anderen. Ondanks het feit dat de workflowmarkt nog steeds groeit, is de huidige omvang kleiner dan in het midden van de jaren negentig werd verwacht. De beperkte groei heeft een aantal oorzaken. In de eerste plaats is de WfM-functionaliteit geabsorbeerd door vele andere gereedschappen. Om een voorbeeld te noemen: elk serieus enterprise resource planning (ERP) systeem heeft tegenwoordig een workflowmodule. Op dit moment staan web services volop in de aandacht. Ook hier is veel workflowfunctionaliteit aanwezig. Standaarden als business process execution language for webservices (BPEL4WS) en business process modeling language (BPML) zijn feitelijk workflowtalen. De feitelijke workflowmarkt is dus feitelijk veel groter als de scope niet beperkt blijft tot de pure WfM-systemen. Een tweede reden voor de beperkte groei is het gebrek aan goede standaarden en het feit dat er maar weinig leveranciers zijn die standaarden echt serieus nemen. Een derde reden is het gebrek aan flexibiliteit van de traditionele WfM-systemen. Een indicator hiervoor is de opkomst van een casehandlingsysteem als FLOWer. Een vierde reden is de focus op het automatiseren van bedrijfsprocessen. Veel bedrijven die een WfM-systeem invoeren in de organisatie zijn eerst maandenlang bezig het proces in kaart te brengen, waarna het proces met veel moeite wordt ingevoerd in het systeem. Daarna verslapt de aandacht en gaat iedereen over tot de orde van de dag. Door deze focus op het automatiseren van bedrijfsprocessen, worden veel kansen gemist. In de eerste plaats: het systeem/proces is nooit klaar. Daarom is het zaak – terwijl het proces loopt – bruikbare informatie uit het systeem te onttrekken en te gebruiken voor verbetering. Ook wordt te vaak domweg het papieren proces geautomatiseerd zonder echt gebruik te maken van de mogelijkheden van IT.

Vershil BPM en WfM

1



Om tegemoet te komen aan voornamelijk het bezwaar van de focus op procesautomatisering, positioneren steeds meer leveranciers hun product als een business process management (BPM) systeem in plaats van een WfM-systeem. In dit verband definiëren we BPM als 'supporting business processes using methods, techniques, and software to design, enact, control, and analyze operational processes involving humans, organizations, applications, documents and other sources of information.' In figuur 1 is het verschil tussen BPM en WfM toegelicht aan de hand van de BPM-levenscyclus. WfM-systemen richten zich vooral op het onderste deel van de cyclus, terwijl BPM-systemen ook nadrukkelijk de diagnosefase meenemen. Buzz-words die in dit verband door partijen als Gartner worden gebruikt zijn: BPA (business process analysis) en Bam (business activity monitoring).

worden gebruikt om daarmee de bijbehorende werkstroom te ontwerpen. Om dit te doen moet zo'n administratief product worden ontrafeld in de stukjes informatie die nodig zijn om dit product te leveren. Voor het verlenen van een bouwvergunning is het bijvoorbeeld nodig om te weten hoe het bouwplan eruit ziet en wat de functie van het beoogde gebouw is. Het bouwplan valt mogelijk weer uiteen in andere stukjes informatie, zoals de te gebruiken materialen, de locatie en de uitvoeringstermijn.

Door algoritmes toe te laten op deze administratieve stuklijsten is het mogelijk om hieruit automatisch procesontwerpen te genereren die het snelst of het goedkoopst het betreffende product leveren. Dat laatste hangt af van de criteria die in de context van het proces van belang zijn. Een bijkomend voordeel is dat de procesontwerpen zo precies zijn dat ze met computers al nagespeeld kunnen worden om zo het proces 'droog te testen'. In feite is er dan een prototype van het proces, wat vaak meer inzicht geeft dan een intuïtief ontwerp op papier.

Workflowverificatie

Net zoals de beste computerprogrammeur gemiddeld elke 1000 regels code wel een fout maakt, zo zullen er ook fouten optreden bij het leggen van de mogelijk honderden relaties tussen de activiteiten in een groot procesontwerp. Een fout in een proces kan in de praktijk heel vervelend uitwerken. Denk aan een financiële afboeking die meer dan eens wordt uitgevoerd, of een vraag van een klant die verloren raakt in het proces.

Door de vele variëteiten binnen één en hetzelfde product en de vele alternatieven in de afhandeling van die variëteiten is het menselijkerwijs moeilijk om alle mogelijke paden in een proces te controleren op de logische correctheid. En zelfs als dit al lukt, dan moet zo'n exercitie eigenlijk geheel opnieuw gebeuren bij elke nieuwe wijziging aan het proces.

Er bestaat inmiddels een goed alternatief voor handmatige controles in de vorm van de tool Woflan, die zorgt voor workflowverificatie. In de tool zijn verschillende theoretische noties van correctheid verwerkt die ook in de praktijk een goede indicatie geven van de logische kwaliteit van een proces. Als Woflan aangeeft dat een procesmodel sound is, dan kan men er zeker van zijn dat het proces voor elke zaak waar het voor start ook een keer eindigt in de gewenste eindtoestand – oneindige lussen en doodlopende

paden ontbreken dus. Ook zullen dubbele afwikkelingen van een activiteit – zoals het voorbeeld van de financiële afboeking – dan niet optreden. Woflan is freeware en kan worden gebruikt op verschillende formaten van procesmodellen.

Conclusie

Er wordt volop gewerkt aan de ontwikkeling van formele methoden om de dagelijkse besturing en uitvoering van bedrijfsprocessen te versimpelen en te verbeteren. Op deze en andere onderwerpen zijn diverse andere nationale en internationale onderzoeksgroepen werkzaam. De gepresenteerde methoden en veel andere zijn nu al toepasbaar, maar worden in de praktijk nog maar mondjesmaat toegepast. Wie weet, is de huidige slechte economische situatie voor bedrijven een goede aanleiding om de blik op de onderzoekswereld richten. Niet zo zeer om daar op korte termijn investeringen te plegen – hoewel universiteiten nadere samenwerking zouden toejuichen – maar juist om kosten te besparen.

Business Process Management conferentie

Op donderdag 26 en vrijdag 27 juni 2003 wordt in Eindhoven de internationale conferentie 'Business Process Management 2003: On the Application of Formal Methods to "Process-Aware" Information Systems' georganiseerd. Wetenschappers uit alle werelddelen komen hier hun nieuwste ideeën presenteren voor het ontwerpen, besturen en analyseren van bedrijfsprocessen. Gastsprekers zijn: Jon Pyke, Chief Technical Officer van Staffware en voorzitter van de Workflow Management Coalitie, Kees van Hee, vakdirecteur Consultancy Deloitte & Touche en hoogleraar Informatiesystemen aan de TU Eindhoven, Paul Berens, directeur Pallas Athena en Skip Ellis, hoogleraar informatica aan de Universiteit van Colorado te Boulder, USA. Doorlopend zijn er presentaties van research-prototypes en commerciële tools. De conferentie is zowel gericht op wetenschappers als praktijkmensen. Voor een volledig programma, registratie en overige informatie: www.tm.tue.nl/it/bpm2003/

Reviewer: Jan Willem Rietdijk

Hajo Reijers

is universitair docent Informatie & Technologie van de Faculteit Technologie Management van de TU/e. E-mail: h.a.reijers@tm.tue.nl

Wil van der Aalst

is hoogleraar Informatie & Technologie van de Faculteit Technologie Management en parttime hoogleraar Wiskunde & Informatica, beide aan de TU/e. E-mail: w.m.p.v.d.aalst@tm.tue.nl

Literatuur

Product-based design

Reijers, H.A. & K. Voorhoeve (2000). Optimaal ontwerp van proces en informatiesysteem: Een manifest voor een focus op het product. *Informatie*, 42 (12): 50-57, 2000.
Reijers, H.A. (2003). Design and Control of Workflow Processes: Business Process Management for the Service Industry. Lecture Notes in Computer Science 2617. Springer Verlag, Berlin, 2003.

Workflowmining

Aalst, W.M.P. van der, en T. Weijters (2002). X-tra – Kleinduimpje in Workflowland: Op zoek naar procesdata. *Scope*, 10 (12): 38-40, 2002.
Aalst, W.M.P. van der, B.F. van Dongen, J. Herbst, L. Maruster, G. Schimm en A.J.M.M. Weijters (2003). Workflow Mining: A Survey of Issues and Approaches. *Data and Knowledge Engineering*, 2003 (nog te verschijnen).
www.tm.tue.nl/it/staff/wvdaalst/workflow/mining/

Workflowverificatie

www.tm.tue.nl/it/woflan
Verbeek, H.M.W., T. Basten en W.M.P. van der Aalst (2001). Diagnosing Workflow Processes using Woflan. *The Computer Journal*, 44 (4): 246-279, 2001.