

Profiling is een nachtmerrie voor sommige developers, of juist de leukste fase in de ontwikkelcyclus voor anderen. Het is, kort gezegd, het doortesten van de applicatie op responstijd en het traceren (en oplossen) van flessenhalzen. In de loop van dit jaar kijken we naar een paar leidende multi-IDE profiling tools, en Compuware bijt de spits af. Breedte heeft men voldoende, maar is voor J2EE- en .NET-applicaties ook écht bruikbare diepgang aanwezig?

bespreking

Compuware Vantage

Multiplatform profiling in breedte en diepte

In de 'goede oude' pc-wereld, zelfs nog voor de client-server architecturen, waren performancetests lekker overzichtelijk: compileren, draaien (zodanig met dBase op een LAN-share) en meten van de responstijd en zodanig de database-belasting. In de moderne web-based wereld praten we al snel over drie tiers en daarmee vijf applicatie-punten: browser, netwerk (!), presentatiecode, businesslogica en database. Waarbij toch minimaal de applicatieserver (J2EE of .NET) en de databaseserver los zullen staan, dus ook qua systeembelasting zijn er bij problemen meerdere 'usual suspects'.

Dankzij al deze tiers en bijbehorende middleware is profiling vele malen complexer dan vroeger, en dat schept een markt voor eveneens complexe tools. Waarbij we ook nog eens, ITIL-getrouw, zowel te maken hebben met de development-processen als met productiemetingen; klachten over slechte performance worden immers geregeld ná het 'live gaan' ingediend en belanden dan uiteindelijk als 'probleem' bij de derdelijns-support: de onderhoudsprogrammeurs.

Om tools te beoordelen, maar vooral om helder te krijgen hoe dit alles ons in de praktijk kan helpen, introduceren we twee soorten performance-metingen en drie hoofdeisen aan een profiling-productsuite. De metingen-soorten zijn *breakdown analyse* en *element measurements*. Die kunnen we als volgt definiëren:

- *Breakdown analyse*, ook wel 'top-down metingen' of 'user-centric probing' genoemd, meet de end-to-end responstijd van een applicatiescherm of schermactie. Vervolgens wordt die totaalijd opgesplitst over alle betrokken componenten: minimaal browser, netwerk en alle applicatie- en databaseservers. Een meer optimaal niveau is als we ook binnen die servers kunnen opsplitsen: voor de applicatieserver bijvoorbeeld naar

presentatie- en businesscomponent, en voor de database gesplitst naar query building en (gecachte?) schijftoegang. Breakdown analyse is dé 'killer factor' van een goed profiling-tool, omdat het 'blame games' oftewel priemende vingers tussen de ICT-partijen sterk kan verminderen.

- *Element measurements* zijn de meer klassieke performancemetingen per aparte machine of netwerksegment. Hiermee hebben we gegevens zoals systeembelasting, aantal netwerk-retry's en disk swapping-percentage en zien we ook wanneer dit kritische waarden gaat bereiken. Want laten we wel zijn: ongewenste productie-responstijden moeten soms wel degelijk botweg worden opgelost door extra hardware, het hangt er helemaal van af of de applicatie onder de geplande belasting al dan niet vermijdbare flessenhalzen bevat.

De belangrijkste eisen aan een profiling-tool zijn nu, op basis van de metingensoorten, als volgt:

- 1) *Breakdown-analyse* van een applicatietest, bij voorkeur ook de diepte in binnen applicatie- en database-server. En deze analyse niet alleen van de fysieke testomgevings-situatie, maar ook met *gesimuleerde omstandigheden*: bijvoorbeeld door nabootsen van een tragere CPU of een modemverbinding.
- 2) *Diepgaande element-measurements én (beperkte) breakdown-analyses* van applicaties en servers in de productie-omgeving. Het beperkt zijn van de breakdown-analyses is omdat we het echte 'spoorzoeken', dat de eindgebruikersperformance zou storen, rustig in de testomgeving kunnen doen. Essentieel is echter dat de productiemeldingen over problemen, vaak met simpele responstijden-gegevens, te relateren zijn aan onze testomgevings-breakdowns en de feitelijke

element-metingen. Anders blijven we bijvoorbeeld in de tests een zeer acceptabele database-responstijd meten terwijl de productieserver, door verkeerde sizing, als een gek aan het swappen blijkt te zijn.

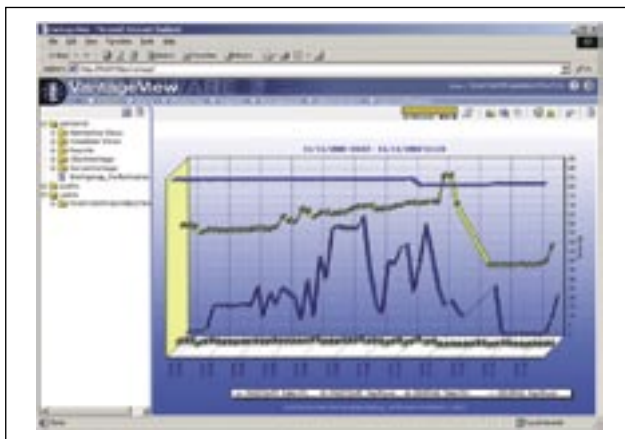
- 3) *Trendrapportages* over de metingen van 2), dus de element-data en de breakdown. Zonder historisch vergelijkingsmateriaal is het namelijk een stuk moeilijker om oorzaken aan te wijzen, en bovendien helpt zo'n rapportage ook voorspellen of iets op termijn fout zal gaan en wel door welke factor.

COMPUWARE SELECTIE EN PORTFOLIO Veel tools in heel wat ICT-markten bevatten profilingfuncties. Zo vinden we losse profiling-tools bij alle grotere leveranciers van IDE's, en ook als third-party add-on gekoppeld aan een enkele IDE zoals Visual Studio. Ook zijn er performance-experts die de profiling er even bijgenomen hebben, of die zich vooral op J2EE of .NET richten. Voor deze besprekingenreeks kijken we naar partijen die én breakdown analyses kunnen leveren én de bijbehorende element measurements, en dat ook nog eens voor zowel J2EE als .NET en tot binnen de servers aan toe. Dat Compuware tot deze categorie behoort was te verwachten, want men specialiseert zich in 'IT Governance and Management'. Vanuit de wortels in mainframe-beheertools heeft men, vooral door overnames, een breed gamma opgebouwd aan ontwikkel- en testtooling. Momenteel zijn er vier hoofdgroepen met allerlei consultancyservices daaromheen:

- * *Develop*, met onder meer de Uniface 4GL en OptimalJ Java-generator. Hierin zit ook de DevPartner familie, die we straks nog als deeloplossing voor profiling tegenkomen.
- * *Quality Assurance*, met uitgebreide test- en simulatie-tools zoals QACenter.
- * *Application Service Management*, waaronder ook de hoofd-profiler Vantage valt. Vantage komt zelf voort uit een aantal overnames, in combinatie met autonome door-ontwikkeling; stamvaders zijn onder meer Ecosystems en Optimal Systems. Leveranciers, afkomstig uit respectievelijk de element- en breakdownhoek, en mede door dit huwelijk kan Compuware een redelijk uitgebalanceerde totaaloplossing voor profiling bieden.
- * *Support*, met workflow-achtige processen rondom het ICT-productieproces.

In dit artikel zullen we de Vantage-productlijn uitvoerig bespreken, en in het kader verderop komen nog enkele verwante tools aan bod die met profiling van doen hebben. We beginnen met een 'schot voor de boeg' van een Compuware-referentieklient, een reisbureau met een internationaal WAN. Voordat men Vantage ruim had uitgerold was er een structurele klacht over

e-mail performance in het Zwitserse filiaal. Na advies van alle betrokken element-leveranciers besloot men alle pc's en netwerkkabels vervroegd te vervangen. Het probleem was nauwelijks verbeterd. Vantage werd erbij gehaald, natuurlijk op alle betrokken systemen inclusief de hub-locatie waar de e-mail server stond. Na slechts enkele uren testen kon worden vastgesteld, dat de boosdoener een tweede applicatie op de hub-locatie was, welke onvoldoende servercapaciteit en bandbreedte alloceerde voor de Zwitserse connectie.



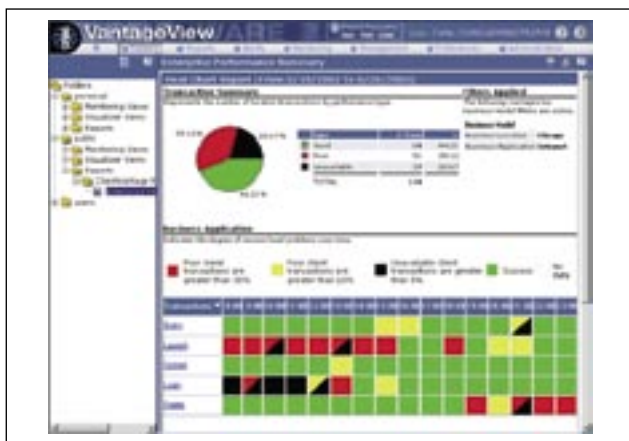
FIGUUR 1. Trendanalyse uit ServerVantage

ELEMENT MEASUREMENTS Niet uniek in de markt, maar wel essentieel voor een totaal profiling-beeld, zijn Compuware's bewakingsmodulen voor elementen. De eerste is *ServerVantage*. Zoals de naam al zegt, is deze gericht op allerlei soorten servers en de processen erop. Er kan worden gemeten aan het OS, onder meer Windows en diverse soorten Unix en Linux, maar ook aan de processen binnen een paar populaire serverapplicaties. Veel applicaties (onder meer databases en groupwareplatforms) kunnen alleen gemeten worden indien de agent op de server draait, en enkele systemen (onder meer SAP en WebSphere) ook via remote query-technieken zonder lokale agents. *ServerVantage* wordt volledig bediend vanuit de VantageView (web-)console die als overall portal fungeert voor de gehele Vantage-lijn. De nadruk binnen het server-stuk ligt op meten, zowel momentopnames als de historische trends. Maar we kunnen ook thresholds opgeven, bijvoorbeeld 'CPU beslag moet onder tachtig procent blijven', en de module actie laten ondernemen bij overschrijding. Acties kunnen bijvoorbeeld zijn het sturen van een alert naar de beheerder of (via onder meer SNMP) een overall beheerframework, maar ook complexe scripts - zoals het herstarten van een proces dat memory-leaks vertoont.

NetworkVantage is de evenknie aan de transportzijde. De basis-aanpak van deze module is 'sniffen' van alle langskomend verkeer met behulp van de 'probe'-module. Die kan zijn toegevoegd op een werkstation met NIC

die *promiscuous mode* toestaat, maar kan ook een dedicated machine met een speciale probe-NIC zijn. De extra module 'Monitor for SNMP' staat daarnaast toe om metingen uit SNMP-MIB's, met name in zwarte dozen in het netwerk, mee te nemen. De belangrijkste gegevens die NetworkVantage verzamelt zijn totaal datavolume, opsplitsing hiervan naar afzender en ontvanger en naar type TCP/IP-packet. Ook wordt de lijnqualiteit in productie gemeten, bijvoorbeeld het aantal resends en het bezettingspercentage. Met de diepgang van de NetworkVantage-metingen is niets mis, maar de benadering is soms wat te isolationistisch. We kunnen namelijk weliswaar MIB-metingen als neven-input gebruiken, en in bijvoorbeeld switches is dat zo ongeveer de enige databron, maar de hoofd-informatie moet toch uit de probe komen. Per segment in ons WAN, en minimaal per backbone-segment in een LAN, moet dus een Compuware-probe geïnstalleerd worden. Als Compuware nu ook, zoals sommige concurrenten, meetgegevens gebruikt zou hebben uit de RMON (Remote Monitoring) MIB's die veel zwarte dozen bevatten, zouden op goedkopere wijze een totaalbeeld kunnen geven. RMON-metingen gaan minder diep dan wat met probes mogelijk is, maar we hebben dankzij onze netwerkhardware vaak al de beschikking over RMON-agents; het zou zonde zijn ze dan niet te gebruiken.

BREAKDOWN ANALYSE Een eerste bouwsteen van Compuware's breakdownmetingen is *ClientVantage*. Deze module meet, simpel gezegd, de responstijden van dialogen en schermen vanaf de client-applicatie; dus veelal de browser. Er zijn twee benaderingen: passief (meekijken bij wat een eindgebruiker doet) en actief (robot-transacties naspelen en de doorlooptijd meten). Voor de tweede wordt, logischerwijs, gebruik gemaakt van dezelfde technieken die in test-tools toegepast worden; de module gebruikt om precies te zijn stukjes van Compuware QARun. Natuurlijk kunnen historische trends worden opgeslagen, en er zit ook een stukje foutanalyse en zelfs profiling in voor dikke-client-applica-



FIGUUR 2. 'Heat chart' uit ApplicationVantage

ties. Een terrein dat minder en minder belangrijk wordt in de markt, en dat we in onze profiling-beoordeling even buiten beschouwing laten. In het algemeen is ClientVantage erg belangrijk voor productiemetingen en -trends, maar voor echte profiling is het slechts een bouwsteentje; de responstijd-meetmodule komen we dan ook tegen als onderdeel van het profiling-vlaggeschip, *ApplicationVantage*.

Het Application-stuk werkt, dat zal inmiddels duidelijk zijn, op het niveau van een totale breakdown. De op de client gemeten responstijd wordt opgesplitst naar

- * Opbouw binnen browser
- * Netwerk doorlooptijd
- * Activiteit binnen applicatie- en databaseserver

'Applicatieserver' kan bijvoorbeeld ook een midrange-transactie zijn, die vanuit de web-applicatieserver via MSMQ of IMSConnect wordt aangeroepen. Het woord 'binnen' moet echter letterlijk worden genomen: per server wordt slechts een overall-tijd gemeten. De kennis die ServerVantage heeft over de diverse processen binnen de machine kan niet worden 'geïnverteerd' om de applicatie-impact aan te geven; daarvoor heeft Compuware een geheel andere module die we zometeen zullen bekijken. Eenzelfde breakdown-verhaal geldt overigens als het eindresultaat niet een browser is maar een webservice; dan wordt de hele 'keten achter de service', soms bestaande uit drie à vier andere SOAP-services en daarachter weer databases, uitgespit.

ApplicationVantage gebruikt om de breakdown waar te maken eigen agents, zowel in het netwerk als op de servers. De agent-technologie is - dat zal geen verrassing zijn - verwant aan wat binnen Network- en ServerVantage gebruikt wordt. Met de 'extended merge' kunnen we ook metingen uit die andere twee inlezen, wat het vergelijken iets gemakkelijker maakt. Een belangrijke optie in ApplicationVantage is dat we, voor gebruik in tests, de aannames kunnen veranderen. We kunnen bijvoor-

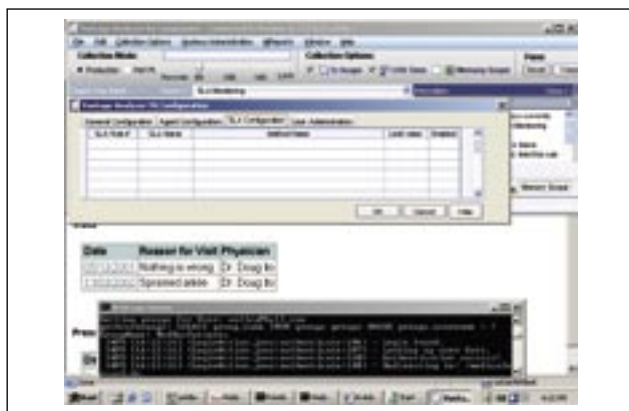


FIGUUR 3. Analyzer: Transaction Explorer-scherm

beeld met de 'WAN Deployment Expert' allerlei netwerkgedrag simuleren, en zien hoe de applicatie-responstijd hierop reageert. Analoog hieraan is de Response Time Predictor, die laat spelen met diverse variabelen. ApplicationVantage maakt door al deze opties zijn reputatie als vlaggenschip grotendeels waar; alleen de diepgang binnen servers had beter gekund.

Voor die diepgang maakt Compuware, door de overname vorig jaar van het startup-bedrijf DevStream, een aardige stap vooruit met het nieuwe Vantage *Analyzer for J2EE*. Deze deelt de VantageView rapportage-console met alle andere modules, maar voor real-time analyses hebben we een eigen 'Performance Console'. Analyzer kent een eigen server annex database, de 'Nucleus Server', en daarnaast een agent die binnen de J2EE-server opereert, maar ook toegang heeft tot operating system-metingen zoals CPU-gebruik. Deze trucage is mogelijk door met een C++-agent te draaien binnen de JVM: een aardig huzarenstukje. Er is ondersteuning voor alle grote J2EE-servers exclusief Sun en Netscape, maar weer inclusief JBoss en Tomcat. De ondersteuning is ook niet gelijkmatig voor alle servers: voor WebSphere, Weblogic en Oracle zijn de metingen diepgaander dan de (qua opzet ook simpeler) open source-aanbieders.

Functioneel biedt Analyzer het detailniveau dat ApplicationVantage mist: performance per losse J2EE-component. Dus als een keten bijvoorbeeld een JSP, een POJ-module en een EJB bevat en dan vervolgens netwerk-uitstapjes via JDBC en CICSCONNECT dan toont Analyzer per onderdeel de doorlooptijd. Ook toont hij het memory-beslag per module. Daarmee helpt het om geheugen-lekkages op te sporen; er zijn fraaie grafische rapporten zoals de 'Topvijf hotspots'. En net zoals de paraplu-broeder kan Analyzer gebruikt worden voor productiebewaking en voor een testomgeving; in dit geval uit zich dat onder meer in een hogere 'data sampling rate' voor test-metingen. Er wordt op termijn gewerkt aan een versie voor .NET-applicatieservers.



FIGUUR 4. Analyzer SLA-definitie voor Weblogic-applicatie

Aanverwante modules

Binnen de Compuware-productlijn zit de profiling-functionaliteit voor 99% in de Vantage suite, maar er zijn ook een paar 'aangrenzende' productgroepen en een add-on die zich op dit terrein begeven. We bekijken deze tools kort.

De eerste te beschrijven module is een Vantage add-on: *OpenServer*. Deze zorgt voor tweezijdige koppeling van probleemmeldingen tussen Vantage en (momenteel) HP OpenView; later moet de brug ook voor onder andere Unicenter en Tivoli gaan gelden. We kunnen overigens ook zonder OpenServer met deze frameworks koppelen, maar dan alleen via eenrichtingsverkeer, namelijk SNMP-traps. De add-on OpenServer zit duidelijk in het grensgebied van profiling, want we praten over bewaking van de productieperformance door diverse Vantage-modules. Een bewaking die uiteindelijk, via ITIL-incidenten, tot inschakeling van de ontwikkelaars kan leiden.

Een andere interessante module is *Predictor*. Dit is een 'Vantage companion-product', dat verder gaat waar de WAN- en Response time modules van Application Vantage ophouden. We kunnen modellen van onze netwerktopologie en van de applicatie 'task-scripts' (de browser-acties) importeren in Predictor, en dan analyseren wat er gebeurt als de load wijzigt of de topologie wijzigt. Denk dan bijvoorbeeld aan het uitvallen van de hoofd-VPN-verbinding en het verplaatsen van al het verkeer naar de ISDN-backup, of het toevoegen van bandbreedte.

De laatste module valt formeel onder de 'Development' groep, maar biedt ook een stuk profiling. Het is *DevPartner*, en deze kent de .NET-editie 'Studio' en Java-edities. DevPartner is ongeschikt voor gebruik tijdens productie vanwege de hoge overhead, maar kan helpen voor code-verbetering zowel tijdens de ontwikkeling als in de derdelijns-onderhoudsrol. Bij klachten over bugs maar ook, jawel, over performance. DevPartner doet, afhankelijk van de IDE waar we mee werken, allerlei ondersteunende taken op basis van de sourcecode. Denk dan bijvoorbeeld aan het tonen van alle gebruikte resources, of het tonen van potentiële foutmeldingen wanneer een bepaald code-pad doorlopen gaat worden. Maar DevPartner registreert ook het geheugenbeslag per component, en de performance tijdens het draaien binnen de IDE testomgeving. Deze module is niet zozeer een vervanging van wat ApplicationVantage en Analyzer kunnen, maar een aanvulling. De andere twee modules kunnen in productie draaien en meten ook het netwerkgedrag, maar zullen altijd tot aan een gecompileerde module kunnen detailleren en niet tot aan Java/C#-statement. DevPartner kan verder in detail gaan, en heeft ook extra metingen zoals resources, maar mist weer die topologiedimensie. DevPartner completeert hiermee het Compuware profiling-portfolio op een wijze zoals maar weinig andere multiplatform-leveranciers die kunnen leveren.

BALANS: DIEPTE EN BREEDTE Als we de hele Vantage-suite bekijken, inclusief de verwante modules, dan benadert men ons profiling-ideaalbeeld griezelig dicht. Op onderdelen wordt zelfs beter gescoord, bijvoorbeeld de samenwerking met het sourcecode-gerichte DevPartner. Priemende vingers tussen de diverse ontwikkel- en platformafdelingen zijn met Vantage vrijwel te elimineren als het om performance-problemen gaat; in die zin is een profiling-tool voor performance net zo heilzaam als een 'root cause analysis'-module is voor foutbeheer.

Toch zijn er wel een paar verbeterpunten te noemen:

- Vooral nog heeft men een diepere breakdown voor J2EE dan voor .NET. De 'Analyzer for .NET'-module is er helaas nog niet, maar staat gelukkig wel op de roadmap.
- Databaseservers kunnen wel goed beheerd worden als element (ServerVantage), maar een breakdown-analyse tot binnenin deze servers ontbreekt totaal bij Compuware. Sommige concurrenten bieden daarvoor

echter wel degelijk technologische mogelijkheden.

- NetworkVantage leunt teveel op eigen (dure) probes en maakt te weinig gebruik van al beschikbare SNMP-metingen in onze zwarte dozen. Met name gebruik van RMON zou erg helpen om tegen lagere kosten een goed netwerkperformance-plaatje te krijgen.

Met name op basis van de eerste twee verbeterpunten kunnen we dus stellen: breedte heeft men voldoende, diepgang voor J2EE ook. Diepgang binnen een .NET-omgeving en binnen databaseservers is momenteel nog minder dan het ideaalplaatje. Wat verder relatief weinig afbreuk doet aan de totaalscore, juist door de kwaliteiten van onder meer ApplicationVantage en Analyzer blijft Compuware in deze profiling-markt nog altijd een leider.

Erik de Ruijter RI is ICT-architect.

PATCHES Patches PATCHES Patches PATCHES Patches PATCHES

Artikelen over onderwerpen als software-ontwikkeling, Java, UML, eXtreme Programming en nog veel meer vindt u in het Online Archief van Array Publications. Vaktijdschriften als Software Release, Java Magazine, Database Magazine en ons Oracle vakblad Optimize hebben hun artikelenarchief online gezet. Dankzij de heldere zoekstructuur vindt u snel wat u zoekt op www.release.nl.

Nieuwe modelleeroplossing voor enterprise softwareontwerp

Borland Software Corporation, leverancier van platformonafhankelijke oplossingen voor Software Delivery Optimization, brengt Borland Together 2006 uit. Dit is een belangrijke update van de Together-productlijn voor het modelleren van bedrijfssoftware. Together 2006 is geschikt voor diverse IT-rollen en overbrugt de kloof tussen business stakeholders, analisten en softwareontwikkelaars door gebruik te maken van gemeenschappelijke visuele talen. Together 2006 ondersteunt business process modeling en draagt bij aan het ontwerp en de ontwikkeling van Model-Driven Architecture (MDA), door de toepassing van model-tot-model transformaties. De suite is Borland's meest com-

plete modelleeraanbod tot nu toe en biedt klanten die gebruik maken van het Eclipse-platform alle mogelijkheden van Together. De productsuite maakt rolgebaseerde modellering mogelijk door werkrumtes te creëren die passen bij de behoeften van een specifieke softwareontwikkelaar.

Individuele en tevens geïntegreerde views bevorderen teamsamenwerking en hergebruik van werk via een geïntegreerde en geautomatiseerde workflow. De Together 2006-suite bestaat uit Together Architect 2006 for Eclipse, Together Designer 2006 for Eclipse en Together Developer 2006 for Eclipse. Modelleren wordt steeds belangrijker voor bedrijven die softwareontwikkeling minder complex willen maken en het willen transformeren naar een herhaalbaar,

voorspelbaar en beheersbaar bedrijfsproces. Together 2006 is een belangrijke component in Borland's Software Delivery Optimization-visie en -productstrategie. Een groot deel van de Together 2006-functionaliteit zal ook worden opgenomen in Borland's geïntegreerde, rolgebaseerde Core Software Delivery Platform (SDP), alsook in zijn Core Architect rolmodule. Together 2006 bevat audits en metriek waarmee de kwaliteit van model en code verzekerd kan worden en ondersteunt nu ook Business Process Modeling Notation (BPMN). Dit is een grafische weergave die gebruikt wordt om business process modeling mogelijk te maken in softwareontwikkeling. BPMN is een vooruitgang ten opzichte van traditionele tekstcentrische benadering voor procesdefiniëring, waarbij dub-

belzinnigheid en misverstanden moeilijk te voorkomen zijn. Alle producten van Borland's Together 2006 suite zullen beschikbaar zijn in het derde kwartaal van 2005. Voor meer informatie: <http://www.borland.com/together>.