

Soepele processen met gekoppelde

BPEL voor orkestratie én choreografie?



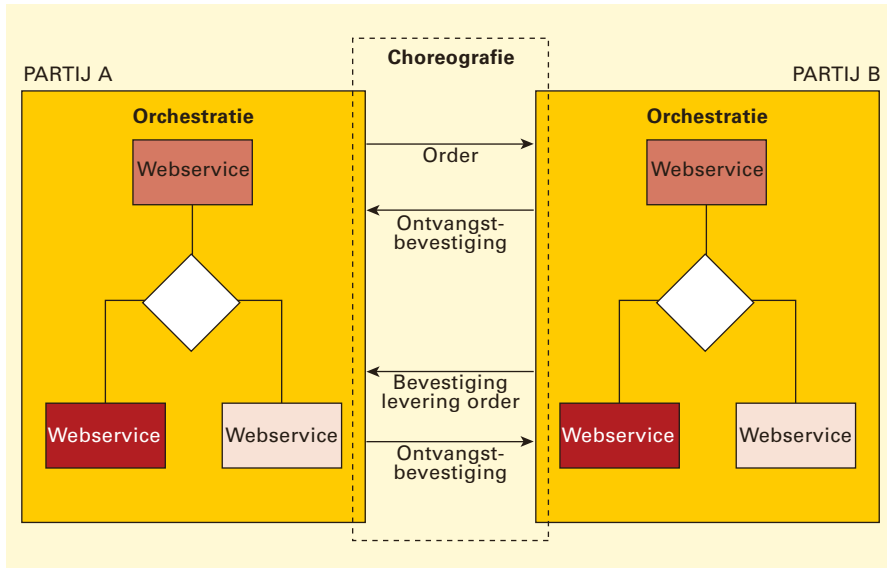
webservices

Als we kijken naar het applicatielandschap van veel organisaties, dan zien we dat er een groot aantal aparte systemen is voor de ondersteuning van verschillende taken. Eén van de manieren om deze systemen toch met elkaar te laten samenwerken, is het ontwikkelen van zogenaamde 'composite applicaties'. Hierbij werken webservices op een zodanige manier samen dat een bepaald bedrijfsproces optimaal wordt ondersteund. Twee concepten die bij deze vorm van compositie een grote rol spelen zijn orkestratie en choreografie. In dit artikel gaat Loek Bakker nader op deze concepten in en bespreekt hij of de positieve pers die de kandidaat-standaard voor servicecompositie BPEL krijgt wel terecht is. Kunnen we op korte termijn naar een flexibele architectuur toe waarbij de aanpassing van de ondersteuning van bedrijfsprocessen slechts een kwestie is van het aanpassen van een processchema?

Illustratie: Leon van Leeuwen

Loek Bakker





Afbeelding 1. Orchestratie in relatie tot choreografie.

Werkprocessen hebben in het algemeen het kenmerk dat ze transactioneel zijn. De onderdelen of stappen in een werkproces vormen samen één geheel, waarbij de ene stap afhankelijk is van de status van een andere stap. Als we echter kijken naar het applicatielandschap van veel organisaties, dan zien we dat er een groot aantal

aparte systemen is voor de (ondersteuning van) verschillende taken. Eén van de manieren om deze systemen toch met elkaar te laten samenwerken, is het ontwikkelen van zogenaamde 'composite applicaties', waarbij webservices op een zodanige manier samenwerken, dat een bepaald bedrijfsproces optimaal wordt ondersteund.

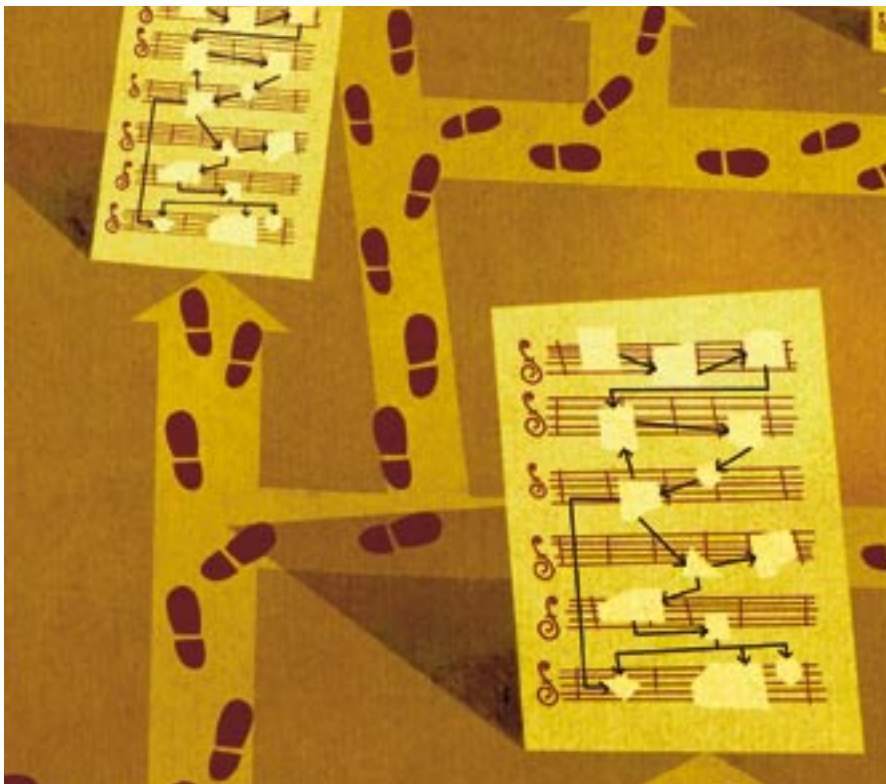
Het web, de infrastructuur van webservices is echter van nature 'stateless': er wordt geen status van de uitwisseling bewaard, de status van de ene aanroep is reeds 'vergeten' bij een volgende aanroep. Daarnaast schrijven de best practices van serviceoriëntatie voor dat services in een service oriented architecture stateless dienen te zijn van ontwerp. Dit gebeurt uiteraard om de mate van koppeling te verminderen, en daarmee de herbruikbaarheid, schaalbaarheid en toepasbaarheid van de service te vergroten.

Wat dus nodig is, is een manier om individuele diensten zodanig te componeren, en het gedrag van deze diensten zodanig te coördineren, dat bedrijfsprocessen optimaal worden ondersteund en dat er juist wordt omgegaan met de state van een bepaald proces. In dit kader zien we dat webservices steeds vaker deel uitmaken van een procesmodel voor services. Dit noemt men ook wel orchestratie of choreografie. Hoewel deze termen vaak door elkaar worden gebruikt alsof ze inwisselbaar zijn, bestaan er wel degelijk verschillen tussen beide.

Orchestratie en choreografie

De concepten orchestratie en choreografie zijn beide afkomstig uit de muziek- en de danswereld. Ook de overkoepelende term compositie (letterlijk: 'ordening van delen tot één geheel') wordt regelmatig in dit verband gebruikt en is eveneens te herleiden naar een concept uit de muziekwereld.

Orchestratie is een term die men gebruikt om het samenspel van webservices, ofwel de processturing rondom webservices aan te duiden. Bij orchestratie van webservices zien we een specifieke component die de processturing beheerst en is er een duidelijke regierol te onderscheiden



om de onderdelen te laten samenwerken. Bij choreografie, de tegenhanger van orkestratie, zijn de onderdelen echter autonome entiteiten die onderling regelen hoe de sturing van de verschillende activiteiten plaatsvindt. In plaats van dat er wordt gewerkt volgens een master-slave-principe, waarbij de dirigent (master) bepaalt hoe de diensten (slaves) zich tot elkaar verhouden en gedragen, is het concept van choreografie meer geënt op een peer-to-peer-model, waarbij de diensten als onafhankelijke, gelijkwaardige onderdelen deel uitmaken van het grotere geheel: het bedrijfsproces.

Orkestratie is gebaseerd op procesautomatisering, waarbij de procesmodellen zijn gebaseerd op regels. Procesautomatisering wordt vooral aangetroffen bij productiebedrijven, zoals een assemblagefabriek voor bijvoorbeeld auto's. Een andere term die hier ook wel wordt gebruikt is *technische workflow*. De echte technische workflow is over het algemeen 'stateless', en wordt ook wel aangeduid met 'pipelining'. Choreografie echter is meer gebaseerd op menselijke interactie, wat ook wel wordt aangeduid met *human workflow*.

Bij orkestratie is er een bepaalde mate van centrale controle. Er is een centrale partij die de samenwerking stuurt. Bij choreografie is de controle over de samenwerking verspreid over de partijen die deelnemen aan de samenwerking. Juist door de verschillen tussen choreografie en orkestratie is er een sterke relatie tussen beide concepten. Orkestratie beschrijft de implementatie van een bepaalde partij die een rol speelt binnen de choreografie. Anders gesteld beschrijft de orkestratie het private deel van de choreografie, de interne werking van een bepaalde partij. Orkestratie richt zich op het gedrag van één partij.

De choreografie beschrijft de samenwerking tussen de verschillende partijen; het beschrijft het publieke deel van de samenwerking. Choreografie heeft betrekking op de samenwerking tussen verschillende diensten. De interne werking van de dienst (die ook weer kan bestaan uit een aggregatie van andere diensten) wordt bereikt via orkestratie. In afbeelding 1 is de relatie tussen orkestratie en choreografie schematisch weergegeven. Deze afbeelding laat zien dat orkestratie vooral betrekking heeft op de interne werking van een partij in een compositie en dat choreografie relevant is zodra verschillende partijen communiceren. Uiteraard is het van groot belang dat vooral in een choreografie de standaarden voor alle partijen duidelijk zijn. Hierop gaan we in het nu volgende gedeelte van dit artikel in.

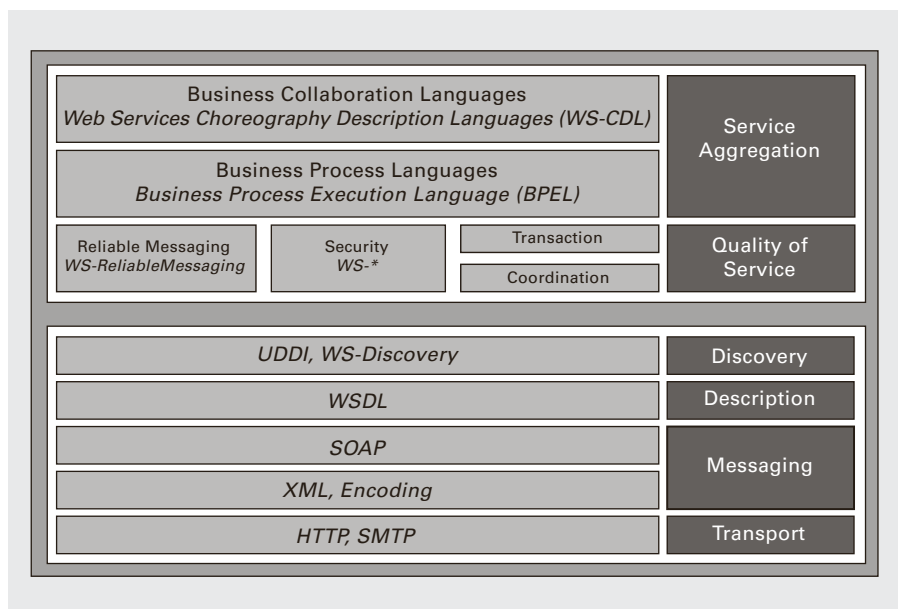
Noodzaak tot standaardisatie

Op verschillende vlakken in de zogenaamde 'webservice-stack' zijn er reeds initiatieven tot standaardisatie (zie afbeelding 2). Sterker nog, er zijn al breed geaccepteerde, open standaarden die zowel door leveranciers als door organisaties zijn omarmd. WSDL, Soap en UDDI zijn de belang-

rijkste voorbeelden van standaardisatie voor SOA-protocollen. Toepassing van deze standaarden maken een service tot een webservice. De standaarden zijn algemeen geaccepteerd, en hebben een aanzienlijke mate van volwassenheid bereikt. Ook de zogenaamde WS-Specifications¹, een set van afspraken neergelegd door een consortium van industriepartners, kennen een zekere mate van acceptatie binnen de webserviceswereld.

Wat we daarnaast zien, is dat er ook op het gebied van de zogenaamde Quality of Service (QoS) allerlei WS-Specifications worden ontwikkeld om het webserviceplatform robuuster en professioneler te maken en daarmee beter geschikt voor enterprisetoeepassing. De ontwikkeling van een breed geaccepteerde, open standaard voor de compositie van webservices is ook wenselijk, zelfs noodzakelijk. Zonder een (open) standaard, zijn er de bekende risico's van gesloten standaarden:

- afhankelijkheid van een leverancier van een bepaald pakket (zogenoemde vendor lock-in);
- beperkte uitwisselbaarheid van bedrijfsprocessen;



Afbeelding 2. Webservice stack met voorbeelden van standaarden.

Ondersteuning voor BPEL

Momenteel bieden grote spelers als Microsoft, IBM en Oracle al in meer of mindere mate ondersteuning voor BPEL. Biztalk Server 2004 van Microsoft was het eerste product van een grote speler met BPEL-ondersteuning. Vanuit de zogenaamde Orchestration Designer kunnen organisaties BPEL-schema's importeren en omzetten naar XLANG, de schemataal die intern door Biztalk wordt gebruikt. Andersom zijn in Biztalks Orchestration Designer gemaakte orchestraties te exporteren naar BPEL. De uitvoering van BPEL-schema's, die intern dus zijn geconverteerd naar XLANG, wordt gedaan door de Orchestration Engine.

Ook de WebSphere-lijn van IBM kent inmiddels ondersteuning voor BPEL, zoals een visuele ontwerpomgeving voor BPEL-schema's en een debug-

ger waarmee stap voor stap door BPEL-bedrijfsprocessen gelopen kan worden. Daarnaast is er ondersteuning voor de uitvoering van BPEL-processen via WebSphere.

Oracle heeft zich met de inlijving van één van de pioniers op BPEL-gebied, Collaxa, verzekerd van de toevoeging van BPEL Process Manager aan haar portfolio. Daarnaast biedt Oracle de zogenaamde BPEL Designer, een plugin voor de populaire open source-ontwikkelomgeving Eclipse. Met deze designer kan via een visuele interface een BPEL-processchema worden ontworpen, dat vervolgens door de Process Manager kan worden uitgevoerd en gecoördineerd. Ook vanuit de open source-beweging is er ondersteuning en worden er tools ontwikkeld voor de BPEL-standaard, zoals de ActiveBPEL Engine.

➤ allerlei integratieproblemen indien de partner waarmee wordt samengewerkt een ander procesmodel gebruikt, of indien de partijen in een choreografie een andere standaard implementeren.

Hoewel de concepten van orkestratie en choreografie ogenschijnlijk anders zijn van aard en daarmee ook qua eisen die worden gesteld aan de automatisering ervan, is het goede nieuws dat beide vormen van workflow steeds meer naar elkaar toegroeien. Zozeer zelfs, dat de werkgroep die werkt aan Business Process Execution Language (BPEL) beweert dat BPEL de open standaard is die beide vormen van compositie faciliteert.

Business Process Execution Language

De eerste versie van BPEL werd in augustus 2002 gepubliceerd door

Microsoft, IBM en Bea, en was een samenvoeging van de beste elementen uit Microsofts XLang en WSFL (Web Services Flow Language) van IBM. Ruim een half jaar later, in april 2003, werd de specificatie aangeboden bij de standaardisatieorganisatie en W3C-tegenhanger Oasis². Met de indiening van BPEL bij Oasis werd de bedoeling van het consortium duidelijk om BPEL als open standaard neer te zetten. Inmiddels is het standaardiseringscomité dat BPEL verder ontwikkelt uitgebreid met Sap AP en Siebel Systems.

BPEL of BPEL4WS (BPEL for Web Services) is een specificatie die het gedrag van webservices in een bedrijfsprocesinteractie modelleert. Het is een op XML gebaseerd vocabulaire, dat kan worden geïnterpreteerd en uitgevoerd door een zogenaamde

orchestration engine. Deze engine coördineert de verschillende activiteiten in het bedrijfsproces, en kiest compenserende acties indien er een fout optreedt in de orkestratie. BPEL biedt de semantiek waarmee een volledig bedrijfsproces is te modelleren. Zo biedt BPEL ondersteuning voor bijvoorbeeld conditionele vertakkingen, parallelle processtromen, ingebede subprocessen en samenvoegingen van processtromen.

BPEL is in feite een laag bovenop WSDL. Het WSDL-contract specificeert welk gedrag de webservice biedt (of om in webservicetermen te blijven: welke operaties zijn toegestaan). BPEL schrijft vervolgens voor in welke volgorde de aangeboden operaties kunnen worden uitgevoerd. Er bestaat op drie manieren een relatie tussen BPEL en WSDL:

- ieder BPEL-proces wordt extern aangeboden als webservice via WSDL. Het WSDL-contract beschrijft de publieke ingangs- en uitgangspunten voor het proces;
- WSDL-datatypen zijn te gebruiken binnen een BPEL-proces om de informatie te beschrijven die wordt uitgewisseld tussen de aanroepen. Het is de vraag of dit verstandig is, aangezien een nauwe koppeling tussen servicecontract en implementatie via WSDL onwenselijk is;
- WSDL kan worden gebruikt om te verwijzen naar de in het proces gebruikte externe services.

Omdat BPEL is neergezet als open standaard, omdat het een brede adoptie kent door de meeste grote spelers in de markt, en door de complementariteit met WSDL en SOAP, is BPEL een toekomstvaste keuze voor wat betreft coördinatie van webservices. BPEL is bovendien een zogenaamde best-of-breed-oplossing, een convergentie van XLANG en WSFL. Beide processtalen hebben zich in meer of mindere mate bewezen in

productiesituaties. De beste elementen uit beide talen zijn gekozen en samengevoegd in BPEL.

Tegenbeweging

Critici en concurrenten van 'BPEL-ondersteunende' producten en aanbieders (zie ook kader 'Ondersteuning voor BPEL') benadrukken dat BPEL vrij eenzijdig geschikt is voor orkestratie, en minder geschikt voor choreografie. De reden die zij hiervoor aandragen is dat er binnen BPEL geen notie is van zogenaamde 'process state'. Anders gezegd: BPEL doet nog (te) weinig voor human workflow. De status van het gehele proces kan niet via de BPEL-specificatie worden vastgesteld, maar wordt bijgehouden in de BPEL-engine die het proces orchestreert. BPEL lijkt minder geschikt voor choreografie, omdat het proces centraal wordt gestuurd. In een B2B-scenario kan een centrale sturingsrol onwenselijk of onhaalbaar zijn. De partijen die aan BPEL werken, geven echter aan dat BPEL wel mogelijkheden bevat om de state van een proces te bepalen. Dit is namelijk opgenomen en neergelegd in de berichten die worden uitgewisseld tussen de verschillende services.

De laatste tijd valt een toenemende competitie waar te nemen tussen enerzijds de leveranciers die BPEL ondersteunen en doorontwikkelen, en anderzijds een consortium van bedrijven dat aan een alternatieve standaard werkt, WSCI³. Dit consortium bestaat uit Sun, Sap, Bea en Intalio. Opvallend is ook dat WSCI als standaard wordt beheerd door W3C, wat concreet betekent dat twee organen voor standaardisatie rondom web en XML - W3C en Oasis - elkaar beconcurreren. Gelukkig zijn er eveneens bewegingen waar te nemen die erop gericht zijn om coördinatie teweeg te brengen tussen de BPEL- en de WSCI-initiatieven, niet in de laatste plaats omdat er partijen zijn die zowel mee-

ontwikkelen aan BPEL als aan WSCI. De toekomst van compositie van services zou dan ook zomaar zo kunnen zijn, dat er twee complementaire standaarden ontstaan, waarbij de ene (BPEL) meer gericht is op interne processen, terwijl de andere (WSCI) meer gericht is op de externe processen. Zo kan het gaan gebeuren dat orkestratie en choreografie ieder hun eigen open standaard gaan krijgen.

Idealen

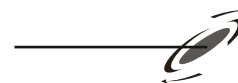
Compositie is één van de laatste onderdelen rondom serviceoriëntatie en webservices waarvan de standaarden nog tot volle wasdom moeten komen. In dit artikel hebben we gezien dat BPEL een belangrijke kandidaat is om de breed geaccepteerde open standaard te worden voor or-

*Hopelijk wordt er
snel consensus bereikt
over een standaard voor
choreografie*

kestratie. Het is daarmee een belangrijke potentiële accelerator voor een op diensten gebaseerde architectuur. Voor wat betreft choreografie van services is het echter nog onduidelijk of BPEL het antwoord is, en de voortekenen wijzen erop dat er nog wel even te gaan is voordat er een breed geaccepteerde, open standaard voor choreografie is. Een keuze voor BPEL als standaard voor het orkestreren van processen is hoe dan ook geen verkeerde, al is het alleen maar vanwege de brede ondersteuning zowel voor Microsoft-omgevingen, als voor J2EE en open sourceplatformen.

Op dit moment woedt het debat nog tussen de grote spelers op de ser-

vicemarkt of BPEL als standaard moet gelden voor choreografie, of dat dit bijvoorbeeld WSCI zou moeten zijn. Niettemin is het te hopen dat er snel consensus wordt bereikt over een standaard voor choreografie. Met het volwassen worden van de standaarden rondom compositie en service-aggregatie komt één van de idealen van een op diensten gebaseerde architectuur immers dichterbij, namelijk een flexibele architectuur waarbij de aanpassing van de ondersteuning van bedrijfsprocessen een kwestie is van het aanpassen van een proces-schema.



Noten

1. Bekende voorbeelden zijn WS-Transaction, WS-Security en WS-Policy.
2. Organisation for Advancement of Structured Information, zie ook www.oasis-open.org.
3. Web Services Choreography Interface, zie www.w3.org/TR/wsci.

Loek Bakker

Loek Bakker is als senior consultant werkzaam bij Capgemini, en is gespecialiseerd in architectuur en integratievraagstukken.