

Een SOA vereist procescoördinatie

ORKESTRATIE MET BPEL

BPEL (Business Process Execution Language) is de meest gebruikte industriestandaard voor de orkestratie van processen in een Service Oriented Architecture. BPEL is een webservices-gebaseerde standaard voor de beschrijving en uitvoering van processen. In dit artikel staat centraal hoe BPEL gebruikt kan worden om processen te modelleren en uit te voeren.

Door Linda Terlouw en André Boonzaaijer

Service Oriented Architecture (SOA) is een begrip dat de laatste jaren veel aandacht krijgt. Vooral grotere organisaties houden zich met het concept bezig en zoeken naar mogelijkheden voor implementatie. Vaak wordt het concept SOA verward met webservices; een technologie om SOA te implementeren. Hoewel webservices de meest gebruikte technologie is voor de implementatie van een SOA is het gebruik van webservices geen vereiste.

SOA en orkestratie

SOA is een moderne architectuurstijl voor de integratie van applicaties. In een SOA staat zoals de naam al aangeeft de service centraal. Applicaties worden niet direct aan elkaar gekoppeld, maar ontsloten via gestandaardiseerde services. In wezen ontstaat er een extra laag bovenop de applicaties: de services-laag. Het voordeel van deze opbouw is dat niet langer allerhande point-to-point-verbindingen tussen applicaties nodig zijn, maar dat applicaties elkaars functionaliteit via een gestandaardiseerde manier kunnen

aanroepen. Dit zorgt voor meer flexibiliteit in de ICT-voorziening, aangezien er gemakkelijker nieuwe koppelingen kunnen worden gerealiseerd en de volgorde van het aanroepen van services niet langer afhankelijk is van de onderliggende applicatie, maar van de procesbeschrijving. Om een SOA te realiseren zal aan de ene kant de business moeten nadenken over welke services ze wil afnemen en aan de andere kant de ICT-afdeling moeten nadenken over welke services ze kan leveren. Hierbij moeten beide partijen tevens overeenstemming bereiken over de mate van detail van de services. Een SOA is met name geschikt voor organisaties die componenten willen hergebruiken, die een flexibele ICT-omgeving moeten hebben door vele veranderingen in de processen of die samenwerken met veel verschillende ketenpartners.

In relatie tot het begrip SOA zijn twee vormen van coördinatie mogelijk: *orkestratie en choreografie*. Orkestratie houdt in dat er één centraal besturingspunt is voor het proces. Choreografie is gericht op de publieke uitwisseling van berichten en afspraken tussen twee of meer processen van

verschillende partijen waarbij er geen centraal besturingspunt is. Choreografie wordt voornamelijk gebruikt in samenwerking tussen verschillende organisaties (ketenintegratie) waarbij de organisaties de details van hun eigen processen voor elkaar willen verbergen. Binnen een SOA kan een Enterprise Service Bus (ESB) ingezet worden voor het transporteren van berichten. Afbeelding 1 toont een SOA waarin een ESB de communicatie verzorgt. Zoals gesteld is de meest gebruikte technologie voor de implementatie van een SOA de webservices-technologie. De belangrijkste standaarden voor de implementatie van webservices zijn SOAP en WSDL. SOAP is een XML-gebaseerde standaard voor de specificatie van berichten. WSDL is een XML-gebaseerde standaard voor de beschrijving van services.

BPEL

In 2002 hebben IBM, Microsoft en BEA de BPEL4WS 1.0 (Business Process Execution Language for Web Services) geïntroduceerd. Deze standaard is op XML gebaseerd en is een combinatie van de oude standaarden XLang van Microsoft en WSFL van IBM. In 2003 heeft de non-profit organisatie OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) de BPEL-standaard in beheer genomen. Op dit moment is BPEL de meest gebruikte industriestandaard voor de orkestratie van processen in een SOA.

Een concurrerende standaard is BPML van de non-profit organisatie BPML.org (the Business Process Management Initiative). BPEL en BPML overlappen voor een groot deel, maar beide standaarden bieden functionaliteit die de ander niet biedt. Het ziet er naar uit dat deze twee standaarden in de toekomst zullen integreren tot één standaard. BPEL-processen kunnen op twee manieren beschreven worden:

- als executeerbaar proces: deze variant vereist een precieze beschrijving van alle activiteiten en de relaties tussen de activiteiten. Executeerbare BPEL-processen kunnen uitgevoerd worden door een BPEL-engine en sluiten aan bij de term orkestratie;
- als abstract business protocol: deze variant beschrijft alleen de publiek zichtbare berichtuitwisseling tussen verschillende partijen. Deze processen zijn dus niet uitvoerbaar en dienen doorgaans als een specificatie van processen in een samenwerkingsverband tussen verschillende organisaties. Abstract business protocols sluiten voornamelijk aan bij de term choreografie.

We gaan verder alleen op executeerbare processen in, aangezien deze vorm van coördinatie op dit moment het meest in gebruik is. Het belangrijkste onderdeel van BPEL-processen bestaat uit de service-aanroepen. BPEL-processen kunnen services zowel synchroon als asynchroon aanroepen. Een synchrone aanroep wil zeggen dat een activiteit een webservice aanroept en blijft wachten op de reactie van de

webservice. Het proces wordt geblokkeerd en pas wanneer de reactie van de webservice ontvangen is, wordt de volgende activiteit uitgevoerd. Een asynchrone aanroep wil zeggen dat een activiteit een webservice aanroept, vervolgens verder gaat met zijn executie en op enig moment de reactie ontvangt en verwerkt.

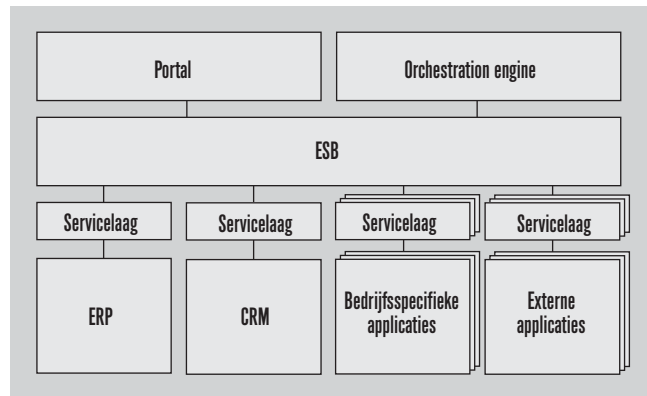
Een SOA is met name geschikt voor organisaties die componenten willen hergebruiken

Aangezien een BPEL-proces zelf ook een webservice is (een BPEL-proces heeft een WSDL-beschrijving), kan ook het proces synchroon of asynchroon aangeroepen worden door een ander proces. Afbeelding 2 toont de constructies voor het aanroepen van synchrone en asynchrone services en enkele andere belangrijke constructies voor het beschrijven van processen in BPEL.

Tools

Omdat BPEL-procesbeschrijvingen al snel resulteren in lange onleesbare XML-bestanden, gebruiken procesarchitecten doorgaans grafische tools voor de modellering. Enkele voorbeelden van dergelijke tools zijn: IBM WebSphere Application Designer Integration Edition, Oracle BPEL Designer en Microsoft BizTalk. De BPEL-processen worden uitgevoerd in een zogenaamde *orchestration engine*. Sommige leveranciers hebben de engine in hetzelfde product verwerkt als de ontwerpomgeving, andere leveranciers bieden hiervoor een apart product aan.

Doorgaans bieden leveranciers in combinatie met de ontwerpomgeving en de engine een portal aan met dashboard-functionaliteiten. In tegenstelling tot traditionele Business Intelligence-omgevingen die historische informatie



Afbeelding 1: Een Service Oriented Architecture op basis van een ESB.

tonen, biedt de zogenaamde Business Activity Monitoring-functionaliteit van BPEL-gebaseerde procesmanagers real-time informatie. Een orkestratie-omgeving kan net als een BI-omgeving Key Performance Indicators (KPI's) bijhouden. Minimale en maximale waarden van bepaalde KPI's kunnen aangegeven worden en het geheel kan in een dashboard-omgeving gepresenteerd worden. Wanneer een proces fout loopt kan de orchestration engine real-time alerts doorgeven aan de gebruiker, waardoor deze meteen kan ingrijpen. Om gebruik te kunnen maken van de orkestratiemogelijkheden van BPEL, moeten applicaties ontsloten zijn via webservices. Nieuwe applicaties zijn soms al ontsloten via webservices, indien dit niet het geval is zijn ze doorgaans toch vrij gemakkelijk via webservices te ontsluiten. In de regel hebben bedrijven echter allerhande legacy-systemen in huis die niet via webservices ontsloten zijn. Hiervoor bieden connectoren vaak een uitkomst. Dit zijn stukken software die een laag om de legacy-systemen heen vormen en ze via webservices ontsluiten. Sommige van deze connectoren zullen standaard bij de ESB geleverd worden, anderen zullen apart aangeschaft moeten worden.

Case

Een casebeschrijving geeft een duidelijker beeld van hoe een organisatie deze technieken in de praktijk kan gebruiken. Een grote internationale verzekeraar wil haar reisverzekeringsproducten aanbieden via een online-dienst, die op een eenvoudige en uniforme wijze koppelbaar moet zijn met systemen van externe partijen. Het is de bedoeling dat een geautomatiseerd proces polisaanvragen van reizigers (via reisagenten) kan verwerken en uiteindelijk de aangevraagde polissen aan de reiziger kan doen toekomen. Een informele beschrijving van het proces is als volgt. Een reisagent start het proces en geeft hierbij een aantal

gegevens door voor de berekening van de premie. Het proces roept vervolgens een webservice van de verzekeraar zelf aan en deze webservice gebruikt de gegevens van de reisagent als invoer. Vervolgens zal het proces een betalingsopdracht doorgeven aan een Payment Service Provider (PSP). Aangezien de PSP niet direct het betalingsresultaat terugstuurt, krijgt de reiziger een voorlopige polis per e-mail toegestuurd. Het resultaat van de betalingsopdracht kan een afwijzing of een goedkeuring zijn. Bij een afwijzing roept het proces een webservice aan bij de verzekeraar zelf voor het verwijderen van de voorlopige polis. Vervolgens krijgen de reiziger en reisagent een afwijzingsbericht per e-mail. Bij een goedkeuring van de betaling roept het proces een webservice van de verzekeraar aan voor de bekrachtiging van de polis. Vervolgens krijgen de reiziger en de reisagent de definitieve polis doorgestuurd per e-mail.

Om tot een goede BPEL-beschrijving te komen, dienen de verschillende partijen die webservices aanbieden zorgvuldig in kaart gebracht te worden, alsmede de verschillende activiteiten die het proces moet bevatten. In dit geval roept heeft het proces te maken met de volgende partijen: de verzekeraar zelf; de reisagent; de Payment Service Provider. De activiteiten benodigd voor de opbouw van dit proces zijn:

- het ontvangen van een verzoek van een reisagent om het proces te starten;
- het aanvragen van een polis;
- het verlenen van een betalingsopdracht;
- het e-mailen van een voorlopige polis;
- het ontvangen van een betalingsresultaat;
- het verwijderen van de voorlopige polis;
- het e-mailen van een afwijzing;
- het bekrachtigen van een polis;
- het e-mailen van een definitieve polis.

<sequence>	de definitie van elkaar opvolgende activiteiten
<flow>	de definitie van parallelle activiteiten
<switch>	de definitie van keuzemogelijkheden op basis van een conditie
<pick>	het kiezen van een bepaald pad op basis van een binnenkomend event
<invoke>	het aanroepen van een web service
<receive>	het wachten op een aanroep om het proces te starten (beginactiviteit)
<reply>	het genereren van een antwoord indien het proces zelf synchroon is aangeroepen
<assign>	het bewerken van datavariabelen
<throw>	het omgaan met fouten en uitzonderingen
<wait>	het wachten voor enige tijd
<terminate>	het beëindigen van het proces

Afbeelding 2: Constructies voor de beschrijving van processen in BPEL.

BPEL-processen kunnen services zowel synchroon als asynchroon aanroepen

Per activiteit moet de procesarchitect analyseren welke service of services van welke partij gebruikt worden. Het is hierbij noodzakelijk te definiëren of een activiteit een webservice synchroon of asynchroon aanroept. In deze case roept het proces slechts één webservice asynchroon aan (alleen tijdens het verlenen van de betalingsopdracht). Eigenlijk geeft de bovenstaande opsomming van activiteiten dit al min of meer aan; de activiteit is als het ware gesplitst in het verlenen van de betalingsopdracht en het ontvangen van het betalingsresultaat.

Afbeelding 3 toont een versimpelde versie van het proces,

met daarin enkele specifieke BPEL-constructies verwerkt. Een activiteit met een enkele pijl geeft een asynchrone aanroep/reactie weer, een activiteit met een dubbele pijl een synchrone aanroep. De procesbeschrijving bevat in de voorgestelde vorm een keuzemoment na het ontvangen van het betalingsresultaat. BPEL kan dit beschrijven door middel van een switch/case-constructie. De verzekeraar kan in dit proces gemakkelijk activiteiten verwijderen (zoals het e-mailen van de voorlopige polis) of toevoegen (zoals het vragen van een akkoord van de reisagent met de algemene voorwaarden). Natuurlijk moeten eventuele benodigde webservices wel beschikbaar zijn.

Voor de verzekeraar kan het wellicht wenselijk zijn om het betalingsproces te wijzigen. Zo kan de verzekeraar er bijvoorbeeld voor kiezen om met verschillende PSP's in zee te gaan. Deze PSP's zullen ieder hun eigen procesverloop kennen. Het vergt niet veel inbeeldingsvermogen om in te zien dat het proces dan in vroeger stadium zal splitsen in bijvoorbeeld een credit card-stroom (met eigen PSP) en een bankbetaling-stroom (met eigen PSP). Uiteraard zijn er wel enkele randvoorwaarden om de processen met behulp van BPEL te kunnen opbouwen. De applicaties die de functionaliteit bieden waar het proces gebruik van maakt, dienen allen ontsloten te zijn via webservices. Zoals gesteld is het goed mogelijk om dit met behulp van verschillende connectoren te realiseren. Het verdient aanbeveling om bij de implementatie van nieuwe applicaties al stil te staan bij deze manier van ontsluiten. BPEL ondersteunt ook allerlei constructies voor foutafhandeling en compensation (het ongedaan maken van activiteiten). Deze zijn voor de overzichtelijkheid van de case achterwege gelaten.

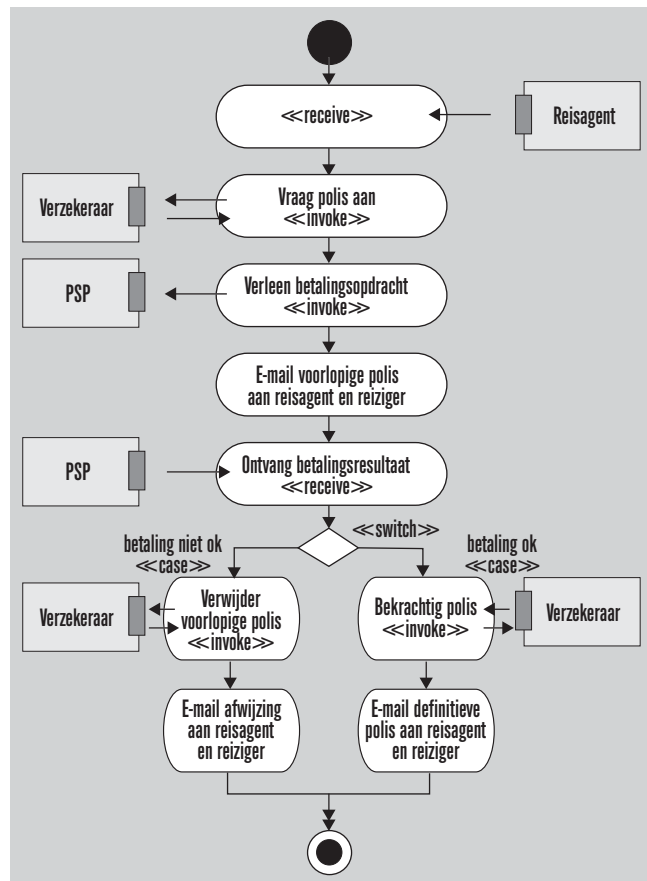
Toekomstbeeld

Organisaties bouwen BPEL-processen momenteel zo goed als handmatig. De wetenschappelijke wereld doet veel onderzoek naar het automatisch opbouwen van BPEL-processen en het automatisch zoeken naar geschikte webservices. Vaak zoeken onderzoekers hiervoor naar een manier om services semantisch te beschrijven, waarbij ze soms gebruik maken van de standaard Ontology Web Language for Services (OWL-S). Het zal zeker nog enige jaren duren voordat deze manier van processen opbouwen gangbaar wordt in het bedrijfsleven.

Een andere interessante ontwikkeling is de toenemende interesse in choreografie. Organisaties maken nu voornamelijk gebruik van de orkestratiemogelijkheid van BPEL. In de toekomst zal waarschijnlijk de choreografie meer aandacht krijgen. In samenwerkingsverbanden willen verschillende organisaties immers de details van hun bedrijfsprocessen vaak verborgen houden voor de samenwerkingspartners.

Conclusies

Met behulp van orkestratie kunnen processen losgekoppeld worden van applicaties. Op deze manier wordt de ICT-



Afbeelding 3: Versimpeld BPEL-proces van een verzekeraar.

omgeving flexibeler en kan ze sneller inspelen op veranderingen in bedrijfsprocessen. BPEL is op dit moment de meest gebruikte industriestandaard voor orkestratie van processen. Verschillende partijen kunnen door een centraal BPEL-proces aangestuurd worden. Aan de hand van processen die gemodelleerd zijn in BPEL kan real-time informatie verkregen worden over de status van processen. Als randvoorwaarde voor het gebruik van BPEL geldt dat applicaties via webservices ontsloten worden. Dit kan grofweg op drie manieren: de applicaties bieden zelf de webservices aan, de applicaties worden via connectoren in de ESB ontsloten of de ESB maakt gebruik van commerciële connectoren. Voor de implementatie van een SOA (al dan niet op basis van BPEL) zullen zowel business- als IT-medewerkers een nieuwe manier van denken moeten aanleren. Vooral voor IT-medewerkers is een behoorlijke omslag nodig; niet langer staan namelijk de applicaties en de interfaces tussen applicaties centraal, maar de processen en de services.

Linda Terlouw en André Boonzaaijer

Ir. L.I. Terlouw (linda.terlouw@ordina.nl) is werkzaam als EAI-consultant bij Ordina. Daarnaast is zij als promovendus verbonden aan de TU Delft. Ir. G. A. Boonzaaijer (a.boonzaaijer@vernebe.nl) is werkzaam als technisch consultant bij Verne Business Excellence.