

Teorijske osnove upravljanja procesima

Teorija i praksa upravljanja poslovnim procesima ima svoje najdublje korene u filozofskoj nauci, kroz teoriju i filozofiju procesa. Ipak, ona direktno poreklo vuče iz matematičkih i simboličkih jezika, nastalih u drugoj polovini 20. veka, pre svega Petrijevih mreža i Pi proračuna. Konačno, modeliranje poslovnih procesa, odnosno odgovarajući simbolički jezici i notacije za njihovu vizuelizaciju i kodiranje su direktno evoluirali iz dijagrama aktivnosti i dijagrama stanja.

Teorija procesa predstavlja domen filozofskog istraživanja koji pretpostavlja da su svi događaji ili pojave rezultat određenih početnih stanja, koja evoluiraju, kroz određeni proces, u završna stanja koja ih predstavljaju. Reprodukcijska ovih završnih stanja podrazumeva reprodukciju procesa koji je do njih doveo.

Filozofija procesa smatra da su promene i dinamičnost osnova metafizičke realnosti. Ona predstavlja struju zapadne filozofije, direktno suprotstavljenu antičkoj filozofiji koja negira važnost koncepta nastanka, nasuprot samom postojanju, opisanim substantom, objektima i, konačno, ontologijom. Jedno od najznačajnijih dela filozofije procesa je *Proces i realnost*, logičara *Northa Whiteheada*. Ovim delom, *Whitehead* je definisao "slučajeva iskustva (*occasions of experience*)" kao osnovne elemente univerzuma. Prema ovoj definiciji, ono što se smatra objektom ili substantom predstavlja samo jedan slučaj iskustva. Prema *Whitehead-u*, svaki slučaj iskustva je u određenoj vezi sa drugima koji mu prethode i utiče na sve naredne, pri čemu veze između slučajeva iskustva nisu determinističke. U filozofiji procesa, ove relacije se smatraju procesom.

Osnovne karakteristike poslovnih procesa

Sa stanovišta modeliranja i upravljanja poslovnih procesa, proces predstavlja niz aktivnosti koje se izvršavaju u određenom vremenskom periodu, radi ostvarenja ili progressa ka ostvarenju određenog cilja.

Najznačajniji termini vezani za modeliranje procesa su:

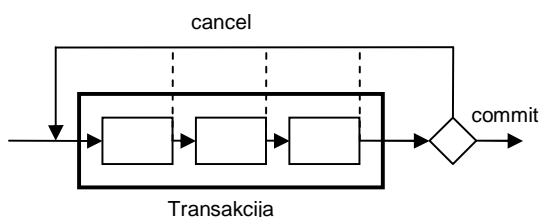
- **Definicija procesa.** Osnovni algoritam procesa, odnosno opis njegovog ponašanja, definisan sekvencom manuelnih ili automatskih aktivnosti
- **Instanca procesa.** Jedan tok izvršenja procesa, u okviru definicije. Tok izvršenja procesa zavisi od njegovih ulaznih veličina.
- **Aktivnost.** Jedan korak u izvršenju procesa. Može da se odnosi na unos, prihvatanje ili obradu podataka potrebnih za sprovođenje procesa ili odlučivanje o njegovom budućem toku, na osnovu postojećih kriterijuma, odnosno primenom postojećih poslovnih pravila (*business rules*).
 - **Automatska aktivnost.** Jedan korak procesa koji automatski izvršava *engine* procesa. Uobičajeno se odnose na izvršenje interakcija sa eksternim sistemima, odnosno orkestraciju distribuiranih web servisa, ili na obradu ili skladištenje podataka manuelne aktivnosti.

- **Manuelna aktivnost.** Jedan korak procesa koji izvršava čovek – korisnik BPM¹ sistema i neposredni akter poslovnog procesa.

Tipovi procesa

Sa stanovišta strukture procesa, oni mogu biti transakcioni i netransakcioni.

Transakcioni proces (vidi sliku 1) predstavlja proces kod kojeg se *svaka* aktivnost sastoji od niza koraka, pri čemu izvršenju svakog koraka prethodi izvršenje prethodnog koraka. Podproces, koji se izvršava unutar jedne aktivnosti procesa se naziva još i mikro tok (*microflow*).



Slika 1. Transakcioni proces

Transakcija je izvršena samo i jedino nakon eksplicitne potvrde (*commit*) njenog izvršenja. Pre potvrde, transakcija se može otkazati, bez obzira na fazu u kojoj se nalazi izvršenje mikro toka. Otkazivanje transakcije nakon potvrde nije moguće ni u kom slučaju. U slučaju da je izvršenje jedne transakcije dovelo sistem u nestabilno ili generalno, neželjeno stanje, on se može povratiti u stabilno stanje primenom kompenzacije procesa. Sa stanovišta karakteristike poziva procesa, odnosno odnosa između klijenta koji poziva proces i njega samog, svi procesi mogu biti *sinhroni* ili *asinhroni*.

Sinhroni proces predstavlja niz aktivnosti koji se obavlja u realnom vremenu, pri čemu onaj ko poziva proces, odnosno pokreće njegovu instancu, očekuje od procesa odgovor – operaciju poziva karakteriše dvosmerni tok informacija, duž kojeg se kreću poziv procesa (*request*) i njegov odgovor (*response*).

Instanca asinhronog procesa se pokreće jednosmernom operacijom poziva, pri čemu klijent koji je inicirao proces, ne očekuje odgovor u realnom vremenu. Odgovor procesa, njegov status ili izveštaj o greški u izvršenju se može dobiti samo i jedino izvršenjem druge, jednosmerne operacije poziva.

Kompenzacija procesa

Kompenzacija procesa obuhvata njegovo zaustavljanje i reviziju definisanog, već izvršenog skupa operacija. O kompenzaciji procesa se stara kompenzacioni *handler* – element procesa koji se aktivira u trenutku kada proces dođe u neželjeno stanje. Iako se često pretpostavlja da je uloga kompenzacionog hendlera povraćaj procesa u prethodno stanje, to nije uvek tačno – kompenzacija može da podrazumeva i dovođenje procesa u balansirano i konzistentno stanje, umanjnjem ili poništavanjem dejstva operacije ili operacija koje su ga dovele u neželjeno stanje.

¹ BPM - Business Process Management

Kompenzacija procesa može biti poslovna (*business compensation*) ili tehnička (*technical compensation*).

Poslovna kompenzacija se primenjuje u transakcionim procesima kod kojih je niz operacija već potvrđen (*committed*), pri čemu se proces ne može povratiti u stanje u kojem se nalazio pre njenog izvršenja. U ovom slučaju, poslovna kompenzacija se vrši od strane nove operacije ili grupe operacija koje, prilikom izvršenja, dovode proces u stabilno stanje, pri čemu nije nužno da ono bude i početno stanje procesa. Primer poslovne kompenzacije je proces refundiranja već plaćene robe, koja nije poslata naručiocu iz bilo kog razloga.

Tehnička kompenzacija se koristi kod transakcija koje je potrebno otkazati pre potvrde (*commit*), i to u slučaju kada se dejstvo neke operacije, dela transakcije ne može u potpunosti poništiti. Primer transakcije koja se ne može poništiti je bilo koja transakcija čija je jedna aktivnost slanje e-mail-a. U ovom slučaju, iako je transakcija otkazana pre potvrde, jedna njena aktivnost - slanje emaila, je u svakom slučaju izvršena. U tom slučaju, efekat aktivnosti koja je izvršena, iako je ukupna transakcija zaustavljena, potrebno je kompenzovati na neki drugi način.

Autonomija procesa

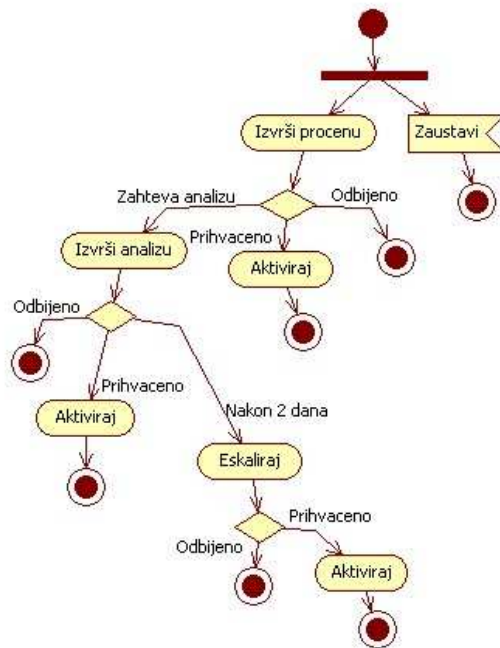
Autonomijom procesa se opisuju elementi interakcije jednog procesa sa drugim procesima u poslovnom okruženju, odnosno servisno orijentisanoj arhitekturi koja ga implementira. Ona predstavlja veoma važan atribut procesa, jer se njegovim modelom predviđa njegova sposobnost da poziva druge procese u okviru svojih aktivnosti, odnosno, da bude pozivan od strane drugih procesa, što ga čini njihovim *podprocesom*. Podproces se naziva detetom (*child*) ili uporednim procesom (*peer*), procesa koji ga poziva, koji se još naziva i roditelj (*parent*). Podproces je uporedni proces (*peer*) roditeljskog procesa (*parent*), ukoliko se oni odvijaju paralelno, ili konkurentno, pri čemu se u određenoj tački izvršavanja presecaju.

Osnovna svrha struktuiranja procesa, njihovim atomizovanjem i povezivanjem *parent*, *child* i *peer* relacijama, je stvaranje uslova za faktorisanje procesa. Faktorisanje procesa predstavlja postupak optimizacije njegove strukture, odnosno preraspodele grupa aktivnosti koje se ponavljaju u različitim procesima, u poseban pod-proces. Ovim postupkom se obezbeđuje višestruko korišćenje jednog procesa u različitim poslovnim okolnostima.

Vizuelizacija poslovnih procesa primenom dijagrama stanja i dijagrama aktivnosti

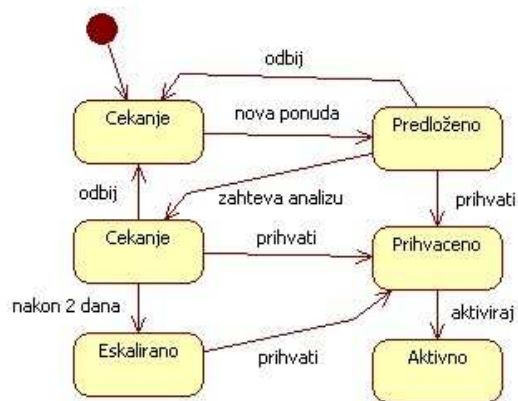
Dijagram toka (*flow chart*) predstavlja najprirodniju vizuelizaciju poslovnog procesa, koji opisuje skupom aktivnosti koje se odvijaju u određenom redosledu. Na slici 2, prikazan je jedan primer dijagrama toka, predstavljen kao UML dijagram aktivnosti. Dijagram toka ilustruje uprošćeni proces razmatranja poslovne ponude jednom preduzeću.

Očigledno, aktivnosti na dijagramu aktivnosti se označavaju zaobljenim pravougaonicima, početna stanja - popunjenim krugovima, završna stanja – zaokruženim popunjenim krugovima, prelazi – strelicama, mesta odlučivanja – rombovima, račve – zadebljanim linijama i prijemnici signala – pravougaonicima sa odsečenim trouglom.



Slika 2. Primer dijagrama toka (flowchart) predstavljen kao UML dijagram aktivnosti

Dijagrami stanja predstavljaju vizuelizaciju ponašanja jednog entiteta. Iako nisu intuitivni kao dijagrami toka, oni predstavljaju alat za ekspresivnije, jednoznačnije i jasnije predstavljanje poslovnih procesa. Prvi korak u kreiranju dijagrama stanja predstavlja sama identifikacija entiteta i definisanje njegovih ontoloških uslova (odnosno, stanja u kojima se on može nalaziti). Potom, identifikuju se prelazi, inicirani od strane nekih događaja, koji prevode entitet iz jednog stanja u drugo i akcije koje je potrebno preduzeti pod određenim uslovima.



Slika 3. Primer dijagrama stanja za proces, opisan dijagramom toka sa slike 2

Na slici 3, prikazan je dijagram stanja za isti proces, opisan dijagramom aktivnosti na slici 2. Na dijagramu stanja prikazana su dva nivoa stanja entiteta `Claim`. Jedan nivo je opšti nivo (veliki pravougaonik) i koristi se za aktivnost ukidanja entiteta, dok se u podnivou definišu podstanja entiteta, kao i aktivnosti koje do njih dovode.

Modeliranje poslovnih procesa

Modeliranje poslovnih procesa obuhvata aktivnosti, tehnike i alate za opisivanje trenutnog i željenog stanja organizacije jednog poslovnog sistema. Ono predstavlja jedan od segmenata šire discipline upravljanja poslovnim procesima (*Business Process Management*), čiji je cilj da doprinese punoj integraciji napora svih zainteresovanih aktera u integrisano, jedinstveno, automatizovano rešenje za izvršavanje procesa.

Oblast modeliranja poslovnih procesa nasleđuje koncepte sistema za upravljanje radnim tokovima – *workflow* sistema. Iako je formalni fokus discipline na prirodi procesa i istraživanju načina za njihovo modeliranje i praćenje, evolucija SOA konceptata je BPM tehnologije postavila u prvi plan kao sredstvo za integraciju poslovnog informacionog okruženja (EAI), odnosno orkestraciju servisa u SOA arhitekturi, konkretno - web servisa.

Standardi za modeliranje i upravljanje procesa

Ravnomerni razvoj ERP alata velikih proizvođača, kao što su Oracle, SAP, Siebel, Baan, i drugi, odnosno istraživanje u pravcu stvaranja fleksibilnog proizvoda koji umanjuje vreme i troškove njegove implementacije u određenim poslovnim okolnostima, je doveo do toga da sve ove alate karakteriše jezgro za samostalno modeliranje i implementaciju poslovnih procesa kojim upravljaju. Da bi ono bilo moguće, svako pojedinačno ERP rešenje karakterišu simbolički jezik i notacija za definisanje procesa, kao i *engine* za njihovu interpretaciju.

Evolucija ovih simboličkih jezika, kao i potreba za saradnjom u njihovoj unifikaciji, nametnuta kritičnim zahtevima za integracijom poslovnih sistema, dovela je do stvaranja *de facto* i *de jure* standarda u ovoj oblasti. Danas, najznačajniji standardi za upravljanje poslovnim procesima su: BPEL4WS² standard OASIS³ grupe (<http://www.oasis-open.org>), BPML⁴ i BPMN⁵, organizacije BPMI⁶ (<http://www.bpmi.org>), W3C standardi za koreografiju web servisa, XPDL⁷ model (<http://www.wfmc.org/>) i MDA⁸ specifikacija (<http://www.omg.org/mda/>) OMG⁹ grupe.

Do kraja 2002 godine, apsolutni lider u u inovaciji, potpunosti i detaljnosti i objedinjenosti različitih pristupa u modeliranju poslovnih procesa, bila je BPMI inicijativa velikog broja predstavnika industrije i naučno-istraživačke zajednice. Njen proizvod, BPML jezik, je nedvosmisleno smatran primarnim izborom za sve buduće primene sistema za upravljanje procesima. Ipak, samo tri meseca pre objavljivanja verzije 1.0 BPML specifikacije, javnosti je predstavljena zajednička inicijativa IBM i Microsoft korporacija u cilju objedinjenja njihovih platformi u buduću specifikaciju za modeliranje poslovnih procesa – BPEL4WS. Iako je IBM od samog početka veoma aktivno učestvovao u radu BPMI inicijative, od trenutka objavljivanja prve informacije o BPEL4WS modelu, on je napušta. Iako su mnogi smatrali da je fuzija dve različite tehnologije u jednu bila neprirodna, a rezultat izuzetno kritikovan u samom početku, očigledno je da je brzi plasman novih

² BPEL4WS - Business Process Execution Language for Web Services

³ OASIS - Organization for the Advancement of Structured Information Standards

⁴ BPML - Business Process Modelling Language

⁵ BPMN - Business Process Modelling Notation

⁶ BPMI - Business Process Modelling Initiative

⁷ XPDL - XML Process Definition Language

⁸ MDA - Model-Driven Architecture

⁹ OMG - Object Management Group

tehnologija na tržištu ocenjen kao prioritetni cilj, a partnerstvo sa Microsoftom kao sredstvo za njegovo ostvarenje.

Standard je prijavljen OASIS organizaciji, a u okviru nje je počeo da ga održava i unapređuje tehnički komitet za razvoj standarda (WSBPEL TC), u saradnji sa industrijom razvoja softvera. Veliki broj firmi je tada napustio BPML inicijativu i pridružio se razvoju BPEL standarda. Iako inferioran u odnosu na BPML i XPDL modele, od tada, BPEL predstavlja osnovni izbor za primenu u industrijskim rešenjima za upravljanje poslovnih procesa. Danas, njegov razvoj podržavaju lideri globalne industrije softvera – IBM, Microsoft, BEA, Oracle i SAP, pri čemu OASIS organizacija, odnosno njen tehnički komitet, samo verifikuje predložena rešenja za dopunu standarda.

Činjenica da BPEL specifikacija predstavlja primarnu orijentaciju globalnih lidera u industriji softvera u sistemima za upravljanje procesima, opredeljuje izbor ovog standarda za sva buduća istraživanja u integrisanju procesa.