

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Jure Listar

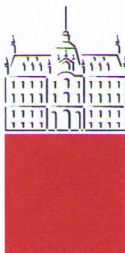
**RAZVOJ INFORMACIJSKIH REŠITEV Z
UPORABO BPM ORODJA IBM WEBSPHERE
LOMBARDI EDITION**

DIPLOMSKO DELO
VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE
STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR : izr. prof. dr. Marko Bajec

Ljubljana, 2012

Rezultati diplomskega dela so intelektualna lastnina Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Za objavljanje ali izkoriščanje rezultatov diplomskega dela je potrebno pisno soglasje Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.



Št. naloge: 00170/2011

Datum: 04.10.2011

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **JURE LISTAR**

Naslov: **RAZVOJ INFORMACIJSKIH REŠITEV Z UPORABO BPM ORODJA IBM
WEBSPHERE LOMBARDI EDITION
INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT USING BPM TOOL IBM
WEBSPHERE LOMBARDI EDITION**

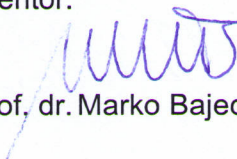
Vrsta naloge: Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija prve stopnje

Tematika naloge:

Razvoj informacijskih sistemov začenši s popisom in modeliranjem poslovnih procesov se naravno zdi najprimernejši pristop k informatizaciji podjetja, saj so poslovni procesi tisti, ki omogočajo doseganje poslovnih ciljev, doseganje slednjih pa izpolnjevanje vizije podjetja. Tehnologije, arhitekture in standardi, ki so danes na voljo, omogočajo mehak prehod iz modela procesa v njegovo implementacijo. Eno izmed orodij, ki je danes zelo popularno, je IBM Websphere Lombardi Edition.

V okviru naloge predstavite področje prenove poslovnih procesov, kako nam pri tem lahko pomaga orodje IBM Websphere Lombardi Edition pa prikažite na praktičnem primeru.

Mentor:


prof. dr. Marko Bajec



Dekan:


prof. dr. Nikolaj Zimic

IZJAVA O AVTORSTVU

diplomskega dela

Spodaj podpisani Jure Listar,

z vpisno številko 63060187,

sem avtor diplomskega dela z naslovom:

Razvoj informacijskih rešitev z uporabo BPM orodja IBM Websphere Lombardi Edition

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal samostojno pod mentorstvom izr. prof. dr. Marka Bajca
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v zbirki »Dela FRI«.

V Ljubljani, dne 11.4.2012

Podpis avtorja:

Zahvala

Zahvalil bi se vsem, ki so mi pomagali pri izdelavi diplomske naloge.

Kazalo vsebine

POVZETEK	1
ABSTRACT	2
1 UVOD	3
2 UPRAVLJANJE POSLOVNIH PROCESOV (BPM)	5
2.1 OSNOVE BPM	5
2.2 OPIS BPMN NOTACIJE.....	6
2.2.1 Splošno o BPMN.....	6
2.2.2 Opredelitev BPMN modelov	7
2.2.2.1 Privatni procesi	7
2.2.2.2 Javni procesi	7
2.2.2.3 Sodelovanja	8
2.2.2.4 Koreografija.....	8
2.2.2.5 Pogovori - interakcije	8
2.2.3 Opis elementov BPMN.....	8
2.2.3.1 Osnovni nabor elementov	10
2.2.3.2 Razširjen nabor elementov	11
3 WEBSPHERE LOMBARDI EDITION (WLE)	13
3.1 KAJ JE MODELIRANJE POSLOVNIH PROCESOV?	13
3.2 KAKO POTEKA RAZVOJ PROCESOV V WLE IN KDO SODELUJE?	14
3.3 BLUEWORKS LIVE	16
3.4 KOMPONENTE WLE	16
3.5 ARHITEKTURA WLE.....	17
3.6 WLE KLJUČNI IZRAZI	18
3.7 PONOVA UPORABA ELEMENTOV	20
3.8 PROGRAMSKE RAZLIČICE V WLE (SNAPSHOTS)	20
3.9 PROCESNE APLIKACIJE.....	20
3.10 ARHIVIRANJE PROCESNIH APLIKACIJ	21
3.11 INSTANCE PROCESA	21
3.12 NALOGE.....	22
3.13 PROCESNI STREŽNIK	22
3.14 PROCESNI CENTER	22
3.15 WLE AUTHORIZING ENVIRONMENT(WLE AE)	24
3.16 PROCESNI PORTAL	27
4 PRAKTIČNI PRIMER	31
4.1 OPIS PROCESA.....	31
4.2 OPIS PROCESA Z BLUEWORKS LIVE	31
4.3 IMPLEMENTACIJA PROCESA V WLE AE.....	32
4.4 PRIDOBLEJENE IZKUŠNJE	40
4.4.1 Načrtovanje definicije procesa	40
4.4.2 Kreiranje uporabniških grafičnih vmesnikov	42
4.4.3 Prestrezanje napak	43
4.4.4 Integracija z IBM Content Manager	44
4.4.5 Shranjevanje šifrantov v predpomnilnik	45
4.4.6 Integracija procesnega portala v drugo okolje.....	45

5	ZAKLJUČEK.....	47
6	LITERATURA IN VIRI.....	49

Kazalo slik

Slika 2.1:	Možne oblike dogodkov	11
Slika 3.1:	Razvoj procesnih aplikacij v WLE	14
Slika 3.2:	Arhitektura WLE	17
Slika 3.3:	Procesni center	21
Slika 3.4:	Povezanost med uporabniki, procesnim centrom in repozitorijem	23
Slika 3.5:	Dostop v procesni center preko AE	24
Slika 3.6:	Zgradba AE.....	25
Slika 3.7:	Zgradba procesnega portala.....	27
Slika 3.8:	Pregled preformanc uporabnika.....	28
Slika 3.9:	Pregled preformanc skupine	28
Slika 3.10:	Pregled performanc procesa	29
Slika 4.1:	Definicija procesa v Blueworks Live	32
Slika 4.2:	Definicija procesa v WLE AE	33
Slika 4.3:	Implementacija aktivnosti "Vložitev prošnje za delovno mesto"	34
Slika 4.4:	Definiranje spremenljivk	35
Slika 4.5:	Kopiranje vrednosti v spremenljivkah.....	36
Slika 4.6:	Kreiranje uporabniškega grafičnega vmesnika.....	37
Slika 4.7:	Integracijska storitev.....	38
Slika 4.8:	Določanje spremenljivk za spletno storitev	39
Slika 4.9:	Zagon instance procesa v procesnem portalu	39
Slika 4.10:	Prikaz nalog v procesnem portalu.....	40
Slika 4.11:	Možno prestrezanje napak	44

Kazalo tabel

Tabela 2.1:	Osnovni nabor elementov BPMN	11
Tabela 2.2:	Možni prehodi	12
Tabela 3.1:	Posamezniki pri razvoju v WLE	15
Tabela 3.2:	Komponente WLE	17
Tabela 3.3:	Ključni izrazi v WLE	20
Tabela 3.4:	Zgradba WLE AE	25
Tabela 3.5:	Elementi AE znotraj kategorij.....	26

Seznam uporabljenih kratic in simbolov:

WLE – Websphere Lombardi Edition
 BPM – Business process management
 BPMN – Business Process Modelling Notation
 AE – Authoring Environment
 CM - Content Manager
 WSDL – Web Services Description Language
 WS-BPEL – Web Services Business Process Execution Language

Povzetek

Ker se v današnjih časih vedno več organizacij odloča za prenovu poslovnih procesov, sem v diplomski nalogi opisal pristop za prenovu poslovnih procesov, ki je v zadnjem času zelo popularen in se imenuje "Upravljanje poslovnih procesov" (ang. BPM) ter njegovo uporabo v praksi. Predstavil sem tudi grafično notacijo, ki jo uporabljamo pri modeliranju poslovnih procesov (BPMN). Eno izmed orodij, ki ga uporabljamo za razvoj poslovnih procesov, je Websphere Lombardi Edition. Opisal sem zgradbo orodja ter razvoj poslovnih procesov v njem. Na koncu sem predstavil enostaven praktičen primer, v katerem sem natančno prikazal razvoj poslovnih procesov v orodju Websphere Lombardi Edition: definicijo poslovnega procesa, implementacijo aktivnosti in na koncu zagon procesa.

Ključne besede:

BPM, BPMN, poslovni proces, Websphere Lombardi Edition

Abstract

Nowadays many organisations decide to renovate their business processes. In my thesis I described a very popular and one of the most common approaches to handle business processes called Business Process Management (BPM) and its usage in practise. In addition I also described the graphic notation for representing business process modeling (BPMN) . Websphere Lombardi Edition is one of many tools, that support BPMN standard. Its architecture and development of business processes in it are also presented in this thesis. In the end, there is a presentation of a simple example, where I showed a detailed development for business process , starting with the definition of the business process, followed by activity implementation and finally running the process.

Keywords:

BPM, BPMN, business process, Websphere Lombardi Edition

1 Uvod

Organizacije se v zadnjem času srečujejo s prenovami in optimizacijo svojega poslovanja, z namenom zmanjševanja stroškov ter povečanjem storilnosti. Ker so bili v preteklosti poslovni procesi slabo načrtovani, tehnika pa razvita samo do neke stopnje, je prihajalo do slabega vodenja in nadzorovanja teh procesov. Prav tako je bilo težje pridobivati točna poročila in analize o uspešnosti poslovnih procesov, zato jih je bilo težje spreminjati in posodabljati. Obstajala niso niti orodja, s katerimi bi procese načrtovali, zato so bili dostikrat narisani le na papirju.

Danes tehnika omogoča veliko več, zato je lahko skoraj celoten poslovni proces informacijsko podprt. Ljudje na vodstvenih položajih so ugotovili, da jim informatizacija procesov omogoča veliko boljši pregled nad poslovanjem, kar posledično prinaša manjše stroške, boljšo razporeditev delovnih mest, večjo dodano vrednost njihovim storitvam ali izdelkom ter konkurenčno prednost.

Diplomska naloga je razdeljena na tri dele. V prvem delu sem predstavil pristop k razvoju poslovnih procesov, ki se imenuje "Upravljanje poslovnih procesov" (ang. BPM) in se v zadnjem času najpogosteje uporablja. Ta pristop omogoča upravljanje procesov tako, da se poslovni proces najprej načrtuje, v naslednji fazi omogoča simulacijo, sledi implementacija, nato pa izvajanje in spremljanje. Po vseh teh fazah se poslovni proces zaradi pomanjkljivosti lahko optimizira in ponovi vse prejšnje faze. BPMN (Business Process Modeling Notation) skrbi za standardiziran grafični zapis pri modeliranju poslovnih procesov. Z njim enostavno in razumljivo predstavljamo poslovne procese, poleg tega ga je lahko pretvoriti v programski jezik. Vsebino sem povzel po dokumentu, ki definira BPMN 2.0 in je dostopen na <http://www.omg.org>.

Z uveljavljanjem BPM se je na trgu začelo pojavljati vedno več orodij za upravljanje poslovnih procesov, ki podpirajo BPMN standard. V drugem delu diplomske naloge sem predstavil orodje za razvoj in upravljanje poslovnih procesov, imenovano Websphere Lombardi Edition. Z njim sem se imel možnost dobro spoznati na delovnem mestu. Omogoča razvoj in modeliranje poslovnih procesov od samega začetnega načrtovanja modelov poslovnih procesov, do končne implementacije. Po končani implementaciji je procese možno spremljati, izdelovati poročila ter odkrivati pomanjkljivosti poslovanja. Pri opisovanju sem si pomagal z navodili za uporabo orodja Websphere Lombardi Edition.

V tretjem delu je enostaven praktičen primer za lažje predstavljanje razvoja poslovnih procesov v orodju omenjenem zgoraj. Primer obsega začetno načrtovanje v orodju Blueworks Live, sledi definicija poslovnega procesa v Websphere Lombardi Edition in nato implementacija z uporabniškimi grafičnimi vmesniki. Opisan je tudi zagon procesnih aplikacij ter pregled nalog, ki so dodeljene uporabnikom procesa. Na koncu sem opisal pridobljene

izkušnje in pomembnejše rešitve pri načrtovanju poslovnih procesov z orodjem Websphere
Lombradi Edition.

2 Upravljanje poslovnih procesov (BPM)

2.1 Osnove BPM

Obvladovanje poslovnih procesov predstavlja težave mnogim organizacijam. V preteklosti je bil model procesa pogosto le statistična slika, saj se ga ni ustrezno posodabljal in ni odražal dejanskega stanja. Ker modelov ni nihče posodabljal, postajali pa so vse kompleksnejši, se je zgodilo, da nihče ni natančno poznal celotnega procesa. Posledica tega so bile: težje ugotavljanje neučinkovitosti, oteženo uvajanje novih zaposlenih, neprimerno dodeljene odgovornosti in slaba podlaga za informatizacijo. Poleg tega se je pojavil problem pri informacijski podpori, saj so spremembe procesa zahtevale dolgotrajne spremembe pri informacijskih sistemih. Izvajanje in spremljanje procesa pri klasičnem pristopu k BPM ni mogoče, zato je sam proces težje optimizirati. Zaradi teh težav se vedno več organizacij odloča za pristop k upravljanju procesov, ki se imenuje upravljanje poslovnih procesov (ang. BPM).

BPM definira naslednje faze življenjskega cikla:

- modeliranje,
- simuliranje,
- implementacija,
- izvajanje in spremljanje,
- optimizacija.

Klasični pristop k BPM ne nudi zadostne podpore naštetim fazam. Ker SOA (Service-oriented architecture) omogoča povezovanje poslovnih zahtev z dejansko implementacijo in zagotavlja dobro podporo izvajanju procesov, predstavlja najboljši pristop k BPM.

BPM ne predstavlja nobene konkretne metodologije ali tehnologije, označuje pa skupek metod, orodij in tehnologij, s katerimi lahko načrtujemo, analiziramo in spremljamo poslovne procese.

Po definiciji proces predstavlja specifično zaporedje povezanih aktivnosti, katerih cilj je doseganje zastavljenih poslovnih rezultatov. Poslovni procesi so bistvenega pomena za vsako organizacijo, saj lahko ustvarjajo prihodek in pogosto predstavljajo pomemben delež stroškov. Z vidika vodstva predstavlja BPM strateško sredstvo organizacije, ki ga je treba razumeti, upravljati in izboljšati, da pridobimo dodano vrednost na izdelkih in storitvah.

Vendar BPM ni primeren za vse aplikacije, ampak samo za aplikacije, ki so procesno usmerjene in imajo naslednje značilnosti:

- njihovo izvajanje je dolgotrajno (ure, dneve, tedne, mesece, leta),

- proces odloča in koordinira komunikacijo med informacijskimi sistemi ter človeškimi akterji,
- večinoma mirujejo in čakajo na dogodek, ki proži proces dalje,
- stanje aplikacije se hrani v podatkovni bazi.

Prednosti BPM so:

- dokumentiranje in razumevanje poslovnih procesov,
- vpeljava standardov kakovosti,
- lažji razvoj novih rešitev,
- vpogled v izvajanje ter spremljanje izvajanja poslovnih procesov.

2.2 Opis BPMN notacije

2.2.1 Splošno o BPMN

V zadnjih nekaj letih je bila večina aktivnosti za upravljanje poslovnih procesov (BPM) usmerjenih v razvoj spletnih storitev, ki temeljijo na XML jeziku. Jeziki, kot je npr. WS-BPEL, zagotavljajo uradni mehanizem za izvajanje poslovnih procesov. Ključnega pomena je, da so optimizirani za delovanje operacij in podoperacij BPM sistemov. Ker so ti jeziki optimizirani za izvajanje programskih operacij, so neprimerni za neposredno uporabo z vidika načrtovanja, upravljanja in nadzora poslovnih procesov. WS-BPEL uporablja grafično in blokovno strukturo ter je zasnovan na matematičnih temeljih z uporabo pristopa "pi-calculus". Ta tehnična podprtost predstavlja temelj pri izvajanju poslovnih procesov za obvladovanje kompleksno naravnanih notranjih in zunanjih (B2B, B2C, idr.) interakcij ter izkorišča prednosti spletnih storitev. Glede na naravo WS-BPEL bi bil poslovni proces lahko zasnovan v kompleksni in nepovezani obliki, ki bi jo programski sistem zelo dobro obvladal, vendar bi bila težko razumljiva za poslovne analitike in upravljalce, katerih naloga je razvoj, upravljanje in spremljanje procesa.

Predstavitev poslovnih procesov s pomočjo diagramov poteka je za človeka lažje razumljiva in logična, zato se uporablja za predstavitve raznih potekov in operacij. Pri proučevanju načina delovanja družb in opredeljevanju poslovnih procesov z enostavnimi diagrami poteka se ustvarja vrzel med prvotno zasnovo poslovnih procesov in jeziki, ki izvajajo te poslovne procese (npr. WS-BPEL). To vrzel je treba zapolniti z ustreznimi mehanizmi, ki preslikajo poslovni proces v obliki diagrama zaporedja v ustrezen jezik za izvajanje teh poslovnih procesov (BPM execution language). Na uporabniški ravni se upravljanje poslovnih procesov lahko reši namesto s programsko kodo s standardizacijo modela poslovnih procesov in ustrezno notacijo (BPMN). BPMN omogoča več vrst diagramov namenjenih načrtovalcem in upravljalcem poslovnih procesov ter pretvorbo teh diagramov v izvršljiv jezik (WS-BPEL).

BPMN torej zagotavlja osnovo za grafično predstavitev poslovnih procesov, ki so definirani v izvršljivem jeziku poslovnih procesov. Organizacijam omogoča razumevanje njihovih poslovnih procesov v obliki grafičnega zapisa.

2.2.2 Opredelitev BPMN modelov

Modeliranje poslovnih procesov uporabljamo za komunikacijo širokega nabora informacij med različnimi odjemalci, ki lahko predstavljajo informacijski sistem ali človeškega akterja.

BPMN je narejen tako, da pokriva več vrst modelov na različnih nivojih modeliranja. Njegovi strukturni elementi omogočajo uporabnikom enostavno razlikovanje med deli diagrama.

Obstajajo tri osnovne vrste modelov:

1. Procesi, vključno s:
 - privatnimi neizvršljivimi (notranjimi) poslovnimi procesi,
 - privatnimi izvršljivimi(notranjimi) poslovnimi procesi,
 - javnimi procesi.
2. Koreografije
3. Sodelovanja, ki lahko vključujejo procese in / ali koreografije,
 - pregled pogovorov.

2.2.2.1 Privatni procesi

Privatni poslovni procesi so tisti notranji procesi, ki pripadajo določeni organizaciji in so predstavljeni z diagrami poteka. Privatne procese delimo na izvršljive in neizvršljive.

Izvršljiv proces je oblikovan z namenom, da se izvaja v skladu z določeno vsebinsko semantiko. Določene so vse podrobnosti izvajanja, postopek izvajanja ter njegova vhodna in izhodna sporočila.

Neizvršljiv proces služi za opis obnašanja procesa v določeni točki, za katero v času modeliranja ni na voljo dovolj podrobnosti za izvajanje. Običajno se iz teh procesov kasneje razvijejo izvršljivi procesi.

Če uporabimo koncept plavalnih prog (ang. swimlanes), potem privatni poslovni proces uporabimo v enem bazenu. Proces je obkrožen z bazenom in ne more prečkati meje. Povezave lahko prečkajo te meje tako, da se vidijo interakcije med različnimi privatnimi procesi.

2.2.2.2 Javni procesi

Javni proces predstavlja komunikacijo med privatnim poslovnim procesom in drugimi procesi ali udeleženci. V javni proces so vključene samo tiste aktivnosti, ki se uporabljajo za komunikacijo z drugimi udeleženci. Vse ostale notranje aktivnosti privatnega poslovnega procesa niso prikazane v javnem procesu. Tako javni proces prikazuje le izmenjavo sporočil z

zunanjim svetom in vrstni red teh sporočil, ki so potrebna za komunikacijo s privatnim procesom. V BPMN 1.2 so bili javni procesi poimenovani kot abstraktni.

2.2.2.3 Sodelovanja

Diagram sodelovanja prikazuje komunikacijo med dvema ali več poslovnimi entitetami. Običajno vsebuje dva ali več bazenov, ki predstavljajo udeležence, med katerimi poteka interakcija. Izmenjava sporočil med udeleženci je prikazana kot tok sporočil med dvema bazenoma. Prikazana so lahko tudi sporočila, ki se navezujejo na tok sporočil. Sodelovanje lahko prikažemo kot komunikacijo med dvema ali več javnimi procesi.

2.2.2.4 Koreografija

Koreografija je opredelitev pričakovanega obnašanja in je neke vrste postopkovna pogodba med udeleženci. Medtem ko običajen proces obstaja v bazenu, koreografija obstaja med bazeni (ali med udeleženci). Koreografija je podobna privatnemu poslovnemu procesu, saj je sestavljena iz mreže aktivnosti, dogodkov in prehodov, vendar je drugačna v tem, da so aktivnosti predstavljene kot interakcije, ki predstavljajo izmenjavo sporočil med dvema ali več udeleženci.

2.2.2.5 Pogovori - interakcije

Pogovorni diagram predstavlja neformalni opis diagrama sodelovanja. Za tovrstne diagrame je značilno, da bazeni pogovornega diagrama ne vsebujejo procesa ter da koreografija ni postavljena med bazeni pogovornega diagrama. Pogovorni diagram predstavlja izmenjavo sporočil, ki se v praksi pogosto nanašajo na poslovne objekte, npr. "naročila", "pošiljanje in dostava" ali "izdaja računa".

Izmenjana sporočila so povezane med seboj in izražajo različne scenarije poslovanja.

2.2.3 Opis elementov BPMN

Ena od smernic razvoja BPMN je ustvariti preprost in razumljiv mehanizem za ustvarjanje modelov poslovnih procesov, ki je kljub enostavnosti sposoben obvladovati tudi najkompleksnejše dele poslovnih procesov. Elementi BPMN notacije so v ta namen razporejeni v različne kategorije in majhen nabor teh kategorij zagotavlja, da lahko bralec BPMN diagrama zlahka prepozna osnovne tipe elementov in razume diagram.

Pet osnovnih kategorije elementov delimo na:

1. Objekte
2. Podatke
3. Povezave
4. Plavalne proge
5. Artefakti

Objekti so glavni grafični elementi za definicijo poslovnega procesa. Objekte sestavljajo:

1. Dogodki
2. Aktivnosti
3. Prehodi

Podatke sestavljajo:

1. Podatkovni objekti
2. Vhodni podatki
3. Izhodni podatki
4. Podatkovna skladišča

Obstajajo štiri načini povezovanja objektov med seboj ali z drugimi informacijami:

1. Zaporedje
2. Sporočilo
3. Asociacije
4. Podatkovne asociacije

Osnovne elemente združujemo preko plavalnih prog, ki jih delimo na:






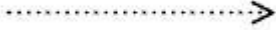


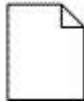

1. Bazene
2. Proge

Artefakte uporabljamo za zagotavljanje dodatnih informacij o procesu. Obstajata dva standardizirana artefakta, vendar lahko v orodjih za modeliranje dodamo toliko artefaktov, kolikor je potrebno.

Trenutna standardizirana artefakta sta:

1. Skupine
2. Komentarji

2.2.3.1 Osnovni nabor elementov

ELEMENT	OPIS	NOTACIJA
Dogodek	Označuje začetni, vmesni ali končni dogodek v postopku izvajanja. Lahko imajo vlogo sprožilca ali čakajo na določeno akcijo (odvisno od simbola v sredini).	
Aktivnost	Označuje opravilo, proces ali podproces v postopku.	
Prehod	Vejiijo ali združujejo tokove zaporedja. Način vejitve oz. združitve določa znak v njem.	
Zaporedje	Prikazuje zaporedje procesa, v katerem se aktivnosti izvajajo.	
Tok sporočil	Nakazuje tok sporočil med dvema sodelujočima stranema (v dveh različnih bazenih), ki sta pripravljena na sprejemanje ali oddajanje sporočila.	
Asociacija	Služi za povezavo na komentarje in druga dodatna pojasnila.	
Bazen	Označuje sodelujočo stran pri procesu in hkrati nakazuje meje procesa za to vlogo glede na ostale bazene.	
Proga	Deli aktivnosti na določene vloge. Njen del zajema celotno dolžino bazena.	
Podatkovni objekt	Navaja podatke in njihove strukture, ki so potrebne in se uporabljajo pri prenosu med aktivnostmi. Nimajo direktnega vpliva na izvajanje.	
Sporočilo	Navaja vsebino sporočil, ki se izmenjujejo med udeleženci.	


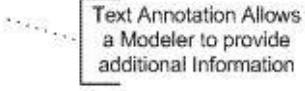
Skupina	Označuje aktivnosti, ki spadajo v isto kategorijo. Razvrščanje je koristno za potrebe dokumentacije in analize.	
Komentar	Vsebuje dodatne informacije, ki so v pomoč pri branju diagrama.	

Tabela 2.1: Osnovni nabor elementov BPMN

2.2.3.2 Razširjen nabor elementov

Osnovni objekti imajo več oblik, ki so odvisne od funkcije, za katero so na določenem koraku uporabljene. S kombinacijo vseh teh oblik je možno predstaviti zelo kompleksne scenarije kot tudi morebitne izjeme in njihovo obravnavo.

Slika 2.1 predstavlja možne oblike dogodkov. Enojni krog pomeni začetek procesa, dvojni predstavlja vmesni dogodek, ki se zgodi ali nanj čakamo, odebeljen krog pa pomeni konec procesa.

	Čakanje na dogodek		Proženje dogodka	
Začetni dogodek				
Sporočilo				
Časovni dogodek				
Napaka				
Preklic				
Kompenzacija				
Pogoj				
Signal				
Sestavljen dogodek				
Povezava				
Končni dogodek				

Slika 2.1: Možne oblike dogodkov

Vmesni dogodki so postavljeni med začetek in konec procesa in lahko predstavljajo :

- zakasnitev izvajanja,
- čakanje na nek časovni dogodek,
- pošiljanje ali čakanje na sporočilo,
- preusmeritev izvajanja v primeru izjem.

Poleg dogodkov obstaja razširjen nabor elementov tudi za prehode.

Tabela 2.2: Možni prehodi prikazuje možne prehode v procesu.







Element	Grafična predstavitev	Opis
Pogojna vejitev ali združitev	 ali 	Izvajanje se nadaljuje po poti, glede na pogoj, ki je izpolnjen.
Dogodkovno pogojena vejitev		Izvajanje se nadaljuje po poti, glede na dogodek, ki se je prvi zgodil / sprožil.
Inkluzivna vejitev		Podatkovno pogojena inkluzivna vejitev.
Kompleksna vejitev		Kompleksna razvejitev (kombinacija osnovnih pogojev)
Vzporedna vejitev ali združitev		Vzporedno izvajanje poti

Tabela 2.2: Možni prehodi

3 Websphere Lombardi Edition (WLE)

Končna cilja upravljanja poslovnih procesov (BPM) sta poslovna in stroškovna učinkovitost. IBM WebSphere Lombardi Edition nudi platformo za načrtovanje, razvoj in zagotavljanje aplikacij pri racionalizaciji poslovnih procesov. WLE omogoča izgradnjo vsega na enem mestu, vključno s procesnimi modeli, uporabniškimi grafičnimi vmesniki, pravili in storitvami.

3.1 Kaj je modeliranje poslovnih procesov?

Modeli poslovnih procesov so diagrami, ki prikazujejo korake v procesu. BPMN je grafični zapis, ki standardizira upodobitev teh korakov. WLE podpira BPMN standard in omogoča uporabo diagramov ustvarjenih v drugih aplikacijah, ki so skladne z BPMN. BPMN standard pretvarja grafični zapis neposredno v jezike za izvrševanje poslovnih procesov (WS-BPEL). Ker je WLE skladen s temi jeziki, zagotavlja močno medsebojno povezljivost z drugimi orodji za modeliranje procesov.

Vrste poslovnih procesov, ki običajno zahtevajo avtomatizacijo, sprotno vzdrževanje in upravljanje so:

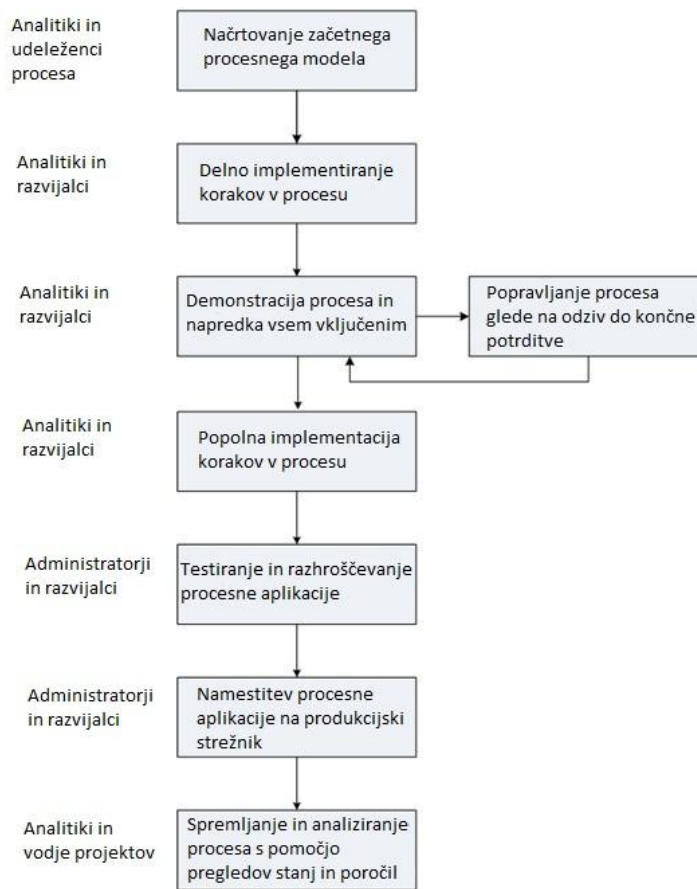
- sistem – sistem
- sistem – človek
- človek – človek

WLE omogoča oblikovanje in avtomatizacijo procesov na nižjem nivoju, saj v celoti podpira tako vhodno kot izhodno integracijo z zunanjimi sistemi in omogoča enostaven razvoj uporabniških grafičnih vmesnikov za pridobivanje potrebnih podatkov pri interakciji s končnimi uporabniki.

WLE omogoča načrtovanje procesa po delih in nato implementacijo posameznega dela v procesni model. Možno je prenašati podatke iz enega zunanjega sistema v drugega in nato do končnih uporabnikov, ki so ključnega pomena za dokončanje procesa. Z WLE lahko razvijemo popolnoma funkcionalno procesno aplikacijo, ki obsega vse vloge vključene v procesu.

3.2 Kako poteka razvoj procesov v WLE in kdo sodeluje?

Slika 3.1 prikazuje tipičen primer načina razvoja rešitev v WLE:



Slika 3.1: Razvoj procesnih aplikacij v WLE

V naslednji tabeli so navedene skupine uporabnikov, ki so vključene pri razvoju rešitev ter njihove vloge.

Vloga	Naloge
Poslovni svetovalci	Zbiranje informacij od vseh udeležencev procesa za načrtovanje procesnih modelov. Načrtovanje začetnih procesnih modelov.
Analitiki	Določanje začetnega procesnega modela v orodju Authoring Environment. Določanje podatkovnega modela za vsak proces ter določanje podatkov, ki se prenašajo iz koraka v korak. Usklajevanje z razvijalci pri načrtovanju uporabniških grafičnih vmesnikov, povezovanjih z zunanjimi sistemi ter spremenljivkah, potrebnih za določen podatkovni model. Prikazovanje novih predlogov za proces in napredek na iterativnih sestankih z vodstvom in udeleženci procesa. Poizkusi simulacij za ugotovitev morebitnih težav in posledično izboljšav procesnih modelov.

	Usklajevanje z vodji projektov za identifikacijo poslovnih spremenljivk, ki jim sledimo za namene poročanja.
Razvijalci	<p>Usklajevanje z analitiki za razumevanje posameznih korakov v procesnih modelih in raziskovanje možnosti za implementacijo teh korakov v WLE.</p> <p>Kreiranje končnih uporabniških grafičnih vmesnikov in integracija z zunanjimi sistemi.</p> <p>Kreiranje podatkovnih tipov in spremenljivk, ki podpirajo podatkovne modele procesov.</p> <p>Sodelovanje na sestankih z udeleženci procesa in vodstvom ter zbiranje povratnih informacij za pomoč pri izboljševanju uporabniških grafičnih vmesnikov in integracij.</p> <p>Zbiranje informacij od IT administratorjev za lažje povezovanje s sistemi zunaj WLE.</p>
Vodje projektov	<p>Usklajevanje z analitiki pri identifikaciji poslovnih spremenljivk, ki jim sledimo za namene poročanja.</p> <p>Izvajanje analiz in pisanje poročil s pomočjo sledljivih podatkov za merjenje uspešnosti procesa.</p> <p>Usposabljanje udeležencev procesa za oblikovanje in izdelavo poročil o postopkih, v katerih sodelujejo.</p> <p>Sodelovanje z analitiki pri izboljševanju procesnih modelov s pomočjo podatkov iz analiz in poročil.</p>
Udeleženci procesa	<p>Podajanje informacij analitikom in poslovnim svetovalcem, da lahko najprej skicirajo in nato načrtujejo izvajanje poslovnih procesov.</p> <p>Udeleževanje sestankov za ugotavljanje, ali procesni modeli v fazi razvoja izpolnjuje zahteve in cilje.</p> <p>Delo z vodji projektov, da se naučijo pisanja poročil, ki omogočajo vpogled v glavna področja poslovanja.</p>
Administratorji	<p>Načrtovanje namestitve WLE in namestitev potrebnih WLE strežnikov (tipično razvojni, testni in produkcijski strežnik).</p> <p>Usklajevanje z razvijalci za lažje povezovanje WLE z zunanjimi sistemi (kot so podatkovne baze, LDAP strežniki, sistemi za sledenje, itd).</p> <p>Usklajevanje z razvijalci pri določanju verzij procesnih aplikacij, razvitih v WLE.</p> <p>Usklajevanje z razvijalci pri izgradnji WLE namestitvenih storitev za prenos aplikacij med razvojnimi, testnimi in produkcijskim strežnikom.</p>

Tabela 3.1: Posamezniki pri razvoju v WLE

3.3 Blueworks live

IBM Blueworks Live je orodje za upravljanje poslovnih procesov, namenjeno pregledovanju, oblikovanju, avtomatizaciji in upravljanju poslovnih procesov. To orodje omogoča:

- platformo za opisno modeliranje procesov z več uporabniki hkrati,
- izdelavo diagramov poteka poslovnih procesov,
- dokumentiranje procesa,
- zadnjo verzijo procesa shranjeno na enem mestu in dostopno vsem sodelujočim,
- standardiziran pristop pri pregledovanju procesa, dokumentiranju in načrtovanju v celotni organizaciji.

Blueworks Live je samostojno orodje in ni del WLE, vendar je njegovo definicijo poslovnega procesa mogoče uvoziti v WLE. Ker deluje v oblaku, do procesov dostopamo preko spletnega vmesnika. Pri uporabi WLE je to orodje primerno za definiranje poslovnega procesa v času zbiranja informacij o procesu. Z njim se lahko proces točno definira, dokumentira, določi skupine uporabnikov, ki bodo opravljale določene aktivnosti, in določi podatke, ki so potrebni za prenos od enega do drugega koraka. Ko je definicija procesa potrjena, jo uvozimo v WLE.

3.4 Komponente WLE

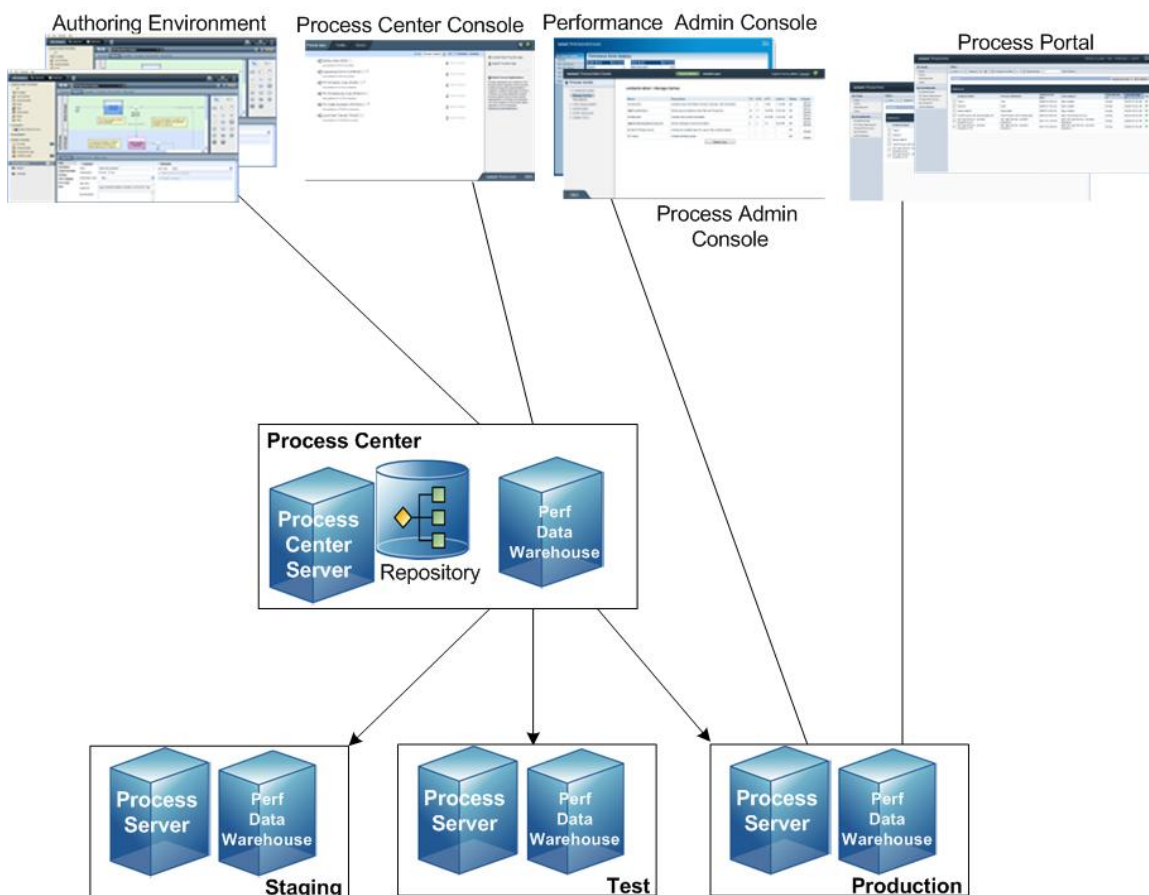
Naslednja tabela prikazuje komponente, ki sestavljajo Websphere Lombardi Edition.

Komponenta	Funkcija
Process Center	Procesni center zagotavlja osrednje razvojno okolje in repozitorij za več avtorjev procesov, ki delajo v spletnem vmesniku procesnega centra in drugih vmesnikih v razvojnem orodju Authoring Environmentu. Procesni center vključuje Process Center Server in Performance Data Warehouse, kar omogoča zagon in izgradnjo procesnih aplikacij ter shranjevanje podatkov o performancah v fazi razvoja.
Process Server	Procesni strežnik izvaja procese in storitve, narejene v razvojnem orodju Authoring Environment, shranjene v repozitoriju procesnega centra in nato nameščene v izvajalnem okolju.
Performance Data Warehouse	Podatkovno skladišče zbira in agregira procesne podatke, ki jih v okolju Authoring Environment označimo za sledenje.
Process Center Console	Spletni vmesnik procesnega centra omogoča upravljanje in vzdrževanje WLE repozitorija, vključno z upravljanjem procesnih aplikacij, delovnih prostorov (ang. workspace) in posnetkov (ang. snapshots). Prav tako omogoča namestitev procesnih aplikacij na procesne strežnike v izvajalnih okoljih.

Authoring Environment	Authoring Environment (AE) je razvojno orodje, sestavljeno iz več vmesnikov, ki omogoča avtorjem procesov modeliranje, implementacijo, simulacije in pregled poslovnih procesov.
Process Portal	Procesni portal je spletni vmesnik, ki omogoča udeležencem procesa izvajanje dodeljenih nalog, pregled zgodovine nalog in ogled uspešnosti pri izvajanju svojih nalog. Z uporabo procesnega portala se udeleženci procesa lahko povežejo s procesnim centrom ali procesnim strežnikom, na katerem koli izvajalnem okolju (razvojno, testno, produkcijsko).
Process Admin Console	Spletni vmesnik omogoča administratorjem konfiguracijo in vzdrževanje procesnih strežnikov v izvajalnih okoljih. Prav tako omogoča skrbnikom konfigurirati in vzdrževati strežnik procesnega centra.
Performance Admin Console	Predstavlja spletni vmesnik, ki omogoča administratorjem konfiguracijo in vzdrževanje WLE podatkovnega skladišča.

Tabela 3.2. Komponente WLE

3.5 Arhitektura WLE



Slika 3.2: Arhitektura WLE

- Z orodjem Authoring Environment se lahko več uporabnikov hkrati poveže v procesni center.
- V orodju Authoring Environment uporabniki kreirajo modele procesov in njihovo dokončno implementacijo ter vse skupaj shranjujejo v repozitorij procesnega centra. Uporabniki razvojnega okolja si stvari lahko delijo.
- Procesni center vključuje procesni strežnik in podatkovno skladišče, ki omogoča uporabnikom, ki delajo v orodju Authoring Environment, da izvajajo svoje procesne aplikacije in shranjujejo preformančne podatke v fazi razvoja .
- Preko vmesnika procesnega centra administratorji nameščajo procesne aplikacije, ki so pripravljene za razvoj, testiranje ali produkcijo na procesne strežnike v teh okoljih.
- Preko vmesnika procesnega centra administratorji upravljajo instance procesnih aplikacij, ki so v izvajanju, v vseh izvajalnih okoljih.
- Iz procesnega portala končni uporabniki izvajajo dodeljene naloge. Strežnik procesnega centra in procesni strežniki v izvajalnih okoljih izvajajo procesne aplikacije, ki dodeljujejo naloge uporabnikom procesa.
- WLE podatkovno skladišče pridobiva sledljive podatke iz strežnika procesnega centra ali procesnih strežnikov v rednih časovnih intervalih. Uporabniki lahko iz teh podatkov kreirajo poročila.

3.6 WLE ključni izrazi

Izraz	Definicija
Business Process Definition (BPD)	Pri modeliranju procesa v orodju Authoring Environment se ustvarja definicija poslovnega procesa (ang. BPD). BPD je model, ki ga je mogoče ponovno uporabiti in opredeljuje skupne značilnosti vseh izvajajočih instanc procesa tega procesnega modela.
Pools and Lanes	Vsak proces, ki ga modeliramo v orodju Authoring Environment, vključuje privzeti WLE bazen, ki je sestavljen iz določenih prog. Proge običajno predstavljajo oddelke znotraj poslovne organizacije. Poleg tega so proge v procesnem modelu okvirji za aktivnosti in dogodke med izvajanjem procesa. Npr. proga kadrovske službe vključuje vse aktivnosti, ki jih mora osebje kadrovske službe med izvajanjem procesa opraviti.
Activities	Aktivnost predstavlja logično enoto dela (nalogo), ki jo mora opraviti oseba ali sistem med izvajanjem procesa.
Sequence lines	Tokovi zaporedij nadzorujejo zaporedje aktivnosti in dogodkov med izvajanjem procesa.
Services	Storitve so samostojne ali delne rešitve, ki jih za implementacijo aktivnosti ali za opravljanje enkratnih ali ponavljajočih se nalog sistema ustvarimo v orodju Authoring Environment.
Gateways	Prehodi nadzorujejo tokove zaporedij ter določajo vejitve in združevanja poti, ki obstajajo med izvajanjem.

Events	Pri modeliranju procesov lahko za zagon akcij uporabljamo dogodke, ki temeljijo na časovnih intervalih, sprejemu sporočil iz zunanjega sistema ali na napakah pri izvajanju. Dogodki omogočajo nadzor ali spremembe poteka procesa med izvajanjem.
Variables	Spremenljivke predstavljajo podatke, ki se prenašajo od enega do drugega koraka v procesu ali pa se uporabljajo samo znotraj enega koraka.
Coaches	So uporabniški grafični vmesniki, ki jih kreiramo v orodju Authoring Environment. Namenjeni so zbiranju informacij, ki jih uporabniki vnesejo in so potrebne za nadaljevanje procesa.
Process Center Console	Spletni vmesnik za repozitorij procesnega centra, preko katerega skrbniki kreirajo in upravljajo procesne aplikacije, dodeljujejo uporabnikom pravice za dostop do aplikacij, nameščajo posnetke na testnem ali produkcijskem strežniku ter opravljajo druge naloge.
Designer	Vmesnik orodja Authoring Environment, preko katerega modeliramo procese in jih v nadaljevanju implementiramo.
Inspector	Vmesnik orodja Authoring Environment, ki omogoča predvajanje posameznih aktivnosti procesa in olajša pregledovanje, odpravljanje težav ter razhroščevanje procesov in storitev.
Optimizer	Vmesnik orodja Authoring Environment, ki omogoča simulacijo delovanja procesa med razvojem in nato analizo delovanja procesa med izvajanjem.
Process application	Predstavlja prostor v repozitoriju procesnega centra za procesne modele in podporne implementacije. Običajno procesna aplikacija vsebuje procesne modele, imenovane tudi definicije poslovnih procesov (BPD), storitve za implementacijo aktivnosti in povezovanja z drugimi sistemi ter vse druge elemente, potrebne za izvajanje procesov.
Toolkits	Knjižnice, ki se lahko uporabljajo v številnih procesnih aplikacijah v orodju Authoring Environment.
Workspaces	Delovni prostori so opcijski pododdelki v procesni aplikaciji, ki temeljijo na nalogah skupin ali verzijah procesne aplikacije. Kadar so omogočeni, dovoljujejo vzporeden razvoj, ki teče vsak v svoji smeri.
Snapshots	Posnetki omogočajo snemanje in shranjevanje elementov v procesni aplikaciji v določenem trenutku. Običajno posnetki predstavljajo mejnik v razvoju ali pa se uporabljajo za predvajanja. Možno jih je tudi aktivirati, tako da razvijalci gradijo proces naprej, medtem ko uporabniki testirajo proces na delujočem posnetku.
Global assets	So elementi individualnih knjižnic, ki so na voljo v celotni procesni aplikaciji. V primeru, da definiramo spremenljivke okolja(ang. Environment variables) v procesni aplikaciji, so te spremenljivke globalna sredstva in jih je mogoče poklicati iz vsakega dela aplikacije.
Managed files	So knjižnice ali datoteke, ustvarjene zunaj orodja Authoring Environment, in so del procesne aplikacije. Velikokrat je za oblikovanje uporabniških vmesnikov potrebna slika ali css datoteka. Takšne elemente lahko naredimo z uporabo drugih orodij in jih nato shranimo v repozitorij procesnega centra. S tem je zagotovljeno, da so vse potrebne datoteke na voljo, ko je projekt pripravljen za testiranje ali produkcijo.
Installation service	Je storitev za obvladovanje posebnih zahtev pri namestitvi procesne aplikacije na procesni strežnik v testnem in produkcijskem okolju. Namestitveno storitev ustvarimo ob kreiranju procesne aplikacije.
Tags	Elemente v orodju Authoring Environment lahko za lažji dostop

	označimo s poljubnimi oznakami. Tako lahko elemente določenega dela procesa označimo s svojo oznako.
Favorites	Elemente v orodju Authoring Environment lahko za lažji dostop označimo kot priljubljene.
Environment variables	So specifične spremenljivke okolja, ki jih lahko nastavimo za vsako procesno aplikacijo. Te spremenljivke so potrebne za zagotavljanje podatkov za vsako vrsto okolja, v katerem bo potekal proces (razvoj, testiranje in produkcija). Primerne so za shranjevanje naslovov spletnih storitev, pri katerih se v spremenljivko shrani naslove za vsako izvajalno okolje. Kot globalna sredstva te spremenljivke pokličemo preko Java™ Script jezika in drugih implementacij v definiciji poslovnega modela.

Tabela 3.3: Ključni izrazi v WLE

3.7 Ponovna uporaba elementov

WLE omogoča razvijalcem ponovno uporabo obstoječih elementov znotraj in zunaj procesnih aplikacij. Če storitve, ki vsebujejo uporabniške vmesnike in druge elemente, že obstajajo in jih potrebuje več razvijalcev na različnih procesih, jih je mogoče vključiti v knjižnico (Toolkit). V procesni aplikaciji nato dodamo povezavo do te knjižnice, kar omogoča uporabo teh storitev. To omogoča izbiro ene od obstoječih storitev pri implementaciji aktivnosti. Sprememba storitve vključene v knjižnico se odraža povsod, kjer je ta storitev uporabljena.

Prav tako lahko eno storitev znotraj ene procesne aplikacije uporabimo večkrat.

3.8 Programske različice v WLE (Snapshots)

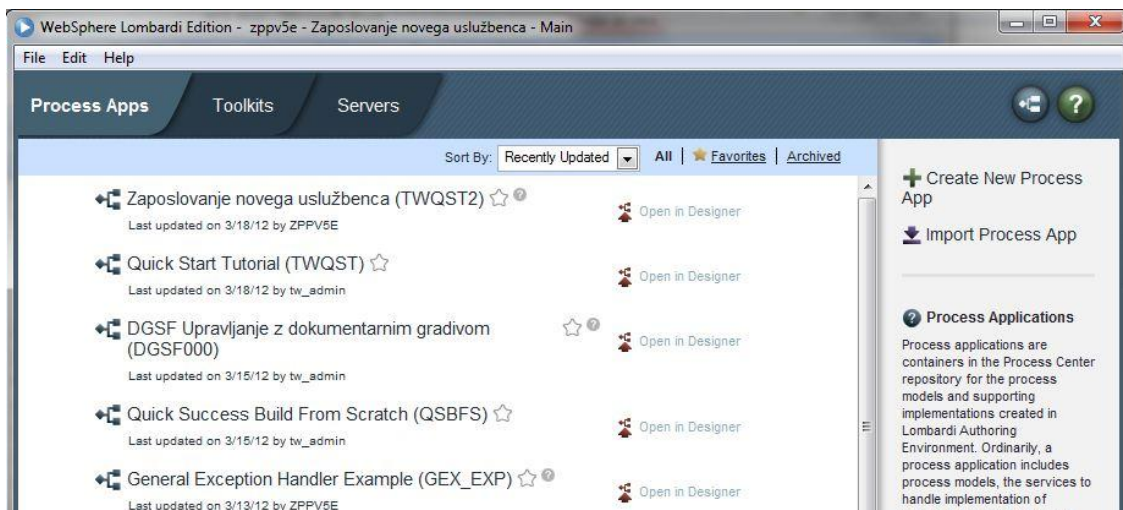
Za določanje različic procesnih aplikacij, shranjenih v repozitoriju procesnega centra, lahko shranjujemo in poimenujemo posnetke (Snapshots). To omogoča primerjavo posnetkov za pregled razlik. Če razvijalec reši določen problem pri storitvi in naredi posnetek na tej točki, nato pa drug razvijalec naredi še nekaj dodatnih sprememb v isti storitvi in naredi nov posnetek, lahko vodja projekta primerja ta dva posnetka in ugotovi, kdo je napravil posamezne spremembe. Če se vodja projekta odloči, da dodatne spremembe v storitvi niso bile potrebne, lahko stanje procesa vrne nazaj na posnetek prvega popravka.

3.9 Procesne aplikacije

Procesna aplikacija je nosilec rešitev. Ustvarimo jo v vmesniku procesnega centra. Določimo ji ime in oznako oziroma kratico. Kratica mora biti unikatna in je lahko dolga največ sedem znakov. Ko je procesna aplikacije kreirana, lahko v njej kreiramo gradnike procesa s pomočjo

Authoring Environment orodja. Procesna aplikacija in njena vsebina je shranjena v repozitoriju, ki ga upravlja procesni center. Procesne aplikacije je mogoče ustvariti preko vmesnika procesnega centra, ki je dostopen preko spletnega brskalnika ali pa direktno iz orodja Authoring Environment.

Slika 3.3 prikazuje pregled procesnih aplikacij v procesnem centru.



Slika 3.3: Procesni center

Procesne aplikacije vsebujejo eno ali več definicij poslovnega procesa (BPD). Predstavljamo si jih lahko kot modele procesa, ki jih bo sčasoma možno izvajati.

3.10 Arhiviranje procesnih aplikacij

Ko je procesna aplikacija enkrat ustvarjena, je ni več mogoče izbrisati, vendar obstaja možnost arhiviranja. Procesna aplikacija, ki je arhivirana, je odstranjena iz seznama ostalih aplikacij. Arhivirane aplikacije je možno ponovno vrniti v aktivno stanje.

3.11 Instance procesa

Definicija poslovnega procesa v procesni aplikaciji v nasprotju z instanco procesa, ki je v izvajanju, odraža predlogo procesa. Zagon procesa pomeni zagon nove instance, kreirane iz predloge. Instanca procesa ima trenutna stanja in je lahko v danem trenutku le v enem določenem stanju.

Možna stanja so:

- Aktivno – Instanca procesa je aktivna-v teku.

- Opravljeno – Instanca procesa je zaključena.
- Ni začeto – Instanca še ni začeta.
- Ni uspelo – Prišlo je do napake v procesu.
- Suspendirano – Instanca procesa je bila prekinjena in se lahko ponovno požene.
- Prekinjeno – Instanca procesa je bila zavestno končana pred zaključkom.

3.12 Naloge

Naloge so del procesa, ki jih morajo opraviti uporabniki. V definiciji poslovnega procesa določimo aktivnost, ki je implementirana z elementom "Human Service". Ko proces doseže to aktivnost, se ustavi in počaka, dokler naloga ni končana. Naloga je v danem trenutku lahko samo v enem stanju. Stanja nalog so:

- Nova
- Prejeta
- Odgovorjena
- Posredovana
- Poslana
- Sprožena
- Zaprta
- Posebna
- Izbrisana

3.13 Procesni strežnik

Procesni strežniki so komponente/naprave, ki vodijo poslovne procese. Med razvojem procesi tečejo na instanci procesnega strežnika, ki se nahaja v procesnem centru. Ko so aplikacije pripravljene za testiranje, jih prestavimo v testno okolje, s tem pa tudi na drugo instanco procesnega strežnika.

Procesni strežnik je implementiran z WebSphere Application strežnikom (WAS), v katerega je vključen WLE. WLE se izvaja z Java programskim jezikom. Zasnovan je tako, da ustreza in uporablja Java EE okvir (Java EE framework) .

3.14 Procesni center

Eden od glavnih konceptov WLE je, da obstaja vedno samo ena definicija rešitve. Nekateri izdelki shranjujejo podatke o modelu v enem formatu / lokaciji, podatke o procesnem razvoju v drugačnem formatu / lokaciji in podatke o spremljanju spet v nekem tretjem formatu / lokaciji.

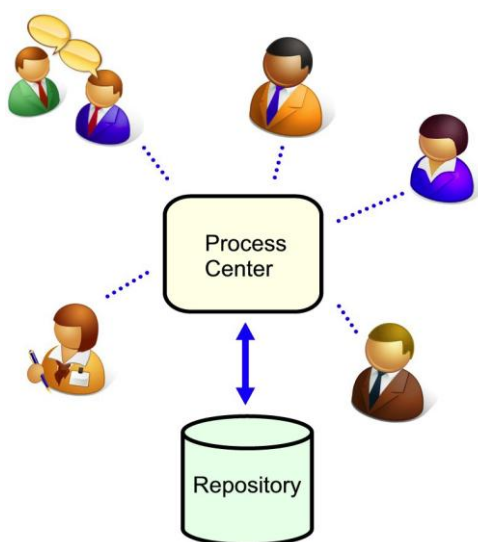
Rezultat tega je, da obstaja cela vrsta različnih podatkovnih struktur in virov z manjšo medsebojno povezljivostjo. Ker obstajajo različna orodja in izdelki, ki ne uporabljajo istih osnovnih podatkov, pretvorbe iz enega izdelka v drugega pa so potrebne, lahko pride do napak in napačnih interpretacij.

WLE na drugi strani uporablja koncept, ki se imenuje "skupni model". Preprosto povedano, to pomeni, da ne glede na to, kaj je bilo storjeno za celovito rešitev, vedno obstaja samo en skupen repozitorij in ena rešitev. Zaradi tega je nemogoče, da bi obstajali za enako rešitev dve fazi, ki ne bi bili med seboj sinhronizirani.

Ta "skupni model" je realiziran z WLE komponento imenovano "Procesni center". Del procesnega centra je podatkovno skladišče - repozitorij. V repozitoriju obstaja predstavitev rešitve. Razvojno orodje Authoring Environment se kot "klient" povezuje na procesni center, kjer dobi kopijo te rešitve za nadaljnje delo. Ko uporabnik naredi spremembe in jih shrani, se te spremembe zapišejo v repozitoriju.

Z drugimi besedami, WLE AE ne hrani elementov za rešitev na uporabnikovem računalniku. Namesto tega se prenesejo v WLE AE za urejanje in ko je urejanje končano, se spremembe shranijo nazaj v procesni center. Ko pri ostalih orodjih razvijalec naredi spremembo, pride do spremembe samo lokalno, torej le na računalniku uporabnika, in zato nihče drug ne vidi spremembe. Če bi drugi radi videli spremembe, morajo razvijalci shraniti kopije gradnikov na skupno mesto, kar lahko privede do morebitne nedoslednosti. Repozitorij procesnega centra je implementiran kot podatkovna baza (običajno DB2).

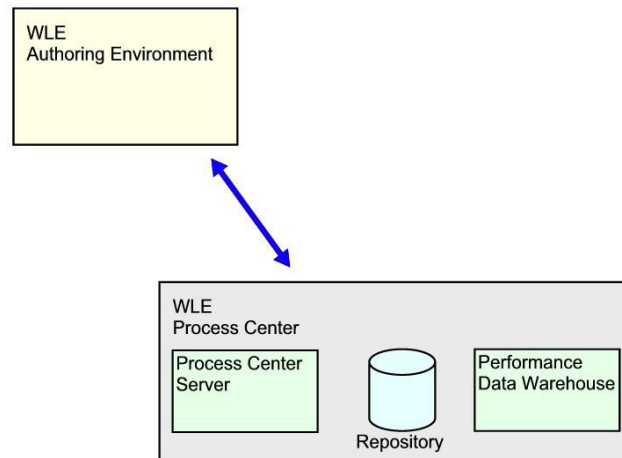
Slika 3.4 prikazuje povezanost med uporabniki, procesnim centrom in repozitorijem.



Slika 3.4: Povezanost med uporabniki, procesnim centrom in repozitorijem

Dostop do podatkov v repozitoriju je možen s pomočjo orodij za delo s podatkovnimi bazami. Procesni center je pravzaprav sestavljen iz treh komponent. Vsebuje repozitorij procesnega

centra, ki je odgovoren za upravljanje gradnikov procesa, instanco procesnega strežnika ter performančno podatkovno skladišče.



Slika 3.5: Dostop v procesni center preko AE

Do procesnega centra lahko dostopamo preko spletnega vmesnika ali preko WLE AE. Oba prikaza sta skoraj identična, le da lahko pri dostopu preko WLE AE aplikacije tudi vsebinsko urejamo.

3.15 WLE Authoring Environment(WLE AE)

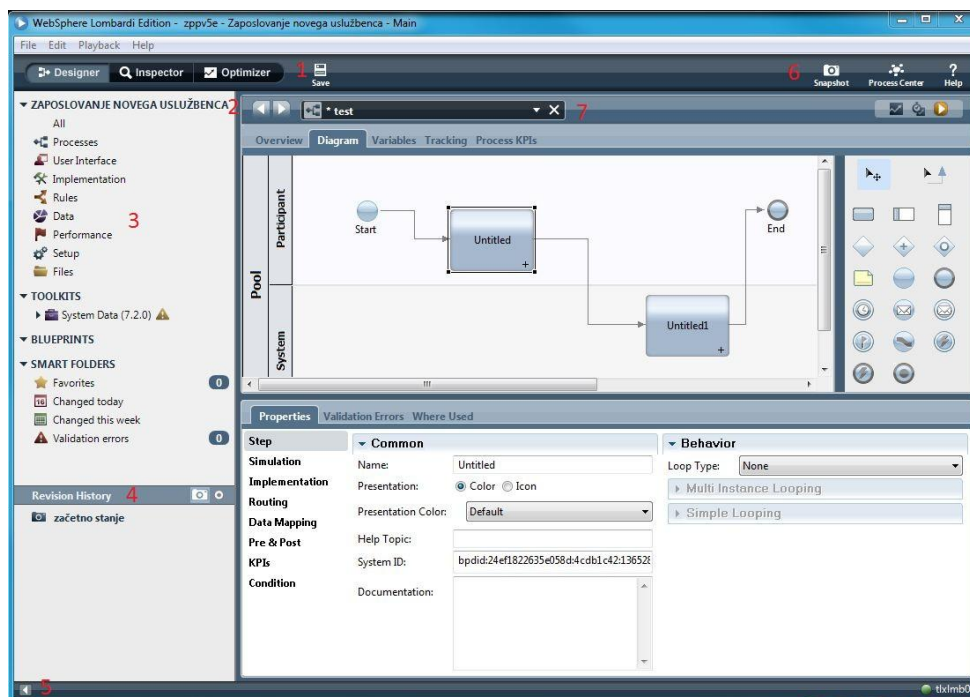
WebSphere Lombardi Edition Authoring Environment (AE) je razvojno orodja, ki ga uporabljamo za načrtovanje in izgradnjo modela ter procesov. Integriran je v Eclipse platformo, vendar ji na pogled ni čisto nič podoben, saj ima čisto drugačno obliko in strukturo.

WLE AE je mogoče prenesti iz WLE procesnega centra. WLE AE lahko povežemo le s procesnim centrom, iz katerega je bil prenesen, in ne dopušča možnosti spreminjanja povezovanja na kakšen drug procesni strežnik. Takšna zasnova je namerna, saj naj bi v danem okolju vedno obstajal le en procesni center.

Na najvišji ravni WLE AE omogoča opisovanje poslovnih procesov s pomočjo notacije BPMN, kjer se proces sestavlja grafično, z dodajanjem elementov iz orodne vrstice na prostor, ki je temu namenjen.

WLE je sposoben postopne gradnje in predvajanja poslovnih procesov v času izgradnje. Še preden se zaključi neka faza (modeliranje), lahko uporabim funkcijo "predvajanje", ki proces takoj zažene. Predvajanje je izvajanje procesa v realnem času, ne da bi ga bilo potrebno prevajati v programsko kodo in nameščati. Zgradimo lahko samo ogrodje procesa in ga s funkcijo predvajanja poženemo, da vidimo kako deluje. To omogoča, da vnesemo korak, nato ga preizkusimo, ugotovimo pomanjkljivosti, popravimo proces in ga nato ponovno

preizkusimo, ne da bi bilo ob tem potrebno prehajati iz enega razvojnega orodja ali okolja v drugo.



Slika 3.6: Zgradba AE

1	S klikom na ustrezen gumb se nam odpre zelen grafični vmesnik. Designer je namenjen urejanju procesa, v Inspectorju urejamo instance procesov, ki so v izvajanju, Optimizer pa je namenjen simulaciji in analizi procesov.
2	Prikazuje procesno aplikacijo, ki je trenutno odprta.
3	Prikazuje obstoječe elemente, ki se uporabljajo v trenutni aplikaciji. S klikom jih odpremo in lahko začnemo urejati. Prikazane so tudi povezave na knjižnice (Toolkits), ki jih uporabljamo.
4	Prikazuje zgodovino shranjenih sprememb v aplikaciji ter posnetke procesa. Prikazane so tudi spremembe drugih uporabnikov. S klikom na posnetek procesa se nam ta procesa prikaže na delovni površini. Možno ga je samo pregledovati, lahko pa trenutni proces vrnemo na stanje tega posnetka.
5	S klikom na gumb se nam skrije/prikaže stolpec za prikaz elementov in zgodovine.
6	S klikom na ikone lahko kreiramo posnetke procesa, dostopamo do procesnega centra, pomoči in predvajamo procese.
7	Prikazuje elemente procesa, ki so trenutno v urejanju. En element lahko naenkrat ureja samo en uporabnik. Ko shrani spremembe, je element na voljo za urejanje tudi drugim uporabnikom.

Tabela 3.4: Zgradba WLE AE

Na sliki 3.6 je pod oznako 3 prikazan seznam elementov, ki jih lahko uporabljamo v aplikaciji. Ta seznam prikazuje samo kategorije elementov, s klikom na eno kategorijo se

odpre podrobnejši seznam. V naslednji tabeli so opisane kategorije s pripadajočimi elementi AE.


		Procesi
		Definicije poslovnih procesov
		Skupine
		Scenarij analize zgodovine procesa
		Scenarij simulacije
		Uporabniški vmesniki
		Storitev, ki jo opravi uporabnik (zajema grafične uporabniške vmesnike)
		Ajax storitve
		Implementacije
		Integracijske storitve (povezovanje s spletnimi storitvami, jar datotekami)
		Generalne systemske storitve (storitve na nivoju WLE)
		Zunanje aktivnosti (Čakanje na zunanje aplikacije za dokončanje določenega dela naloge.)
		Skrivni agenti. Čakajo na določena sporočila, ki lahko povzročijo spremembo toka procesa.
		Spletni servisi. Odprejo se na strani WLE, tako da jih je možno klicati iz drugih sistemov. Preko njih je možno zagnati tudi novo instanco procesa.
		Pravila
		Storitve pravil
		Ključni performančni identifikatorji (KPI)
		Dogovor o ravni storitve (SLA)
		Podatki
		Tipi spremenljivk
		Vrednosti izpostavljene na nivoju celotnega procesa
		Definicije uporabniških atributov
		Performance
		Sledilne skupine (točke v procesu, ki zapisujejo želene podatke v podatkovno skladišče)
		Časovni intervali
		Poročila
		Pregled stanja
		Podlaga za pregled stanja
		Nastavitve
		Lokalizacijski viri
		Mape
		Spletne datoteke
		Strežniške datoteke

Tabela 3.5: Elementi AE znotraj kategorij

3.16 Procesni portal

Procesni portal je končnim uporabnikom dostopen preko spletnega grafičnega vmesnika in predstavlja glavno interakcijsko točko med uporabniki procesa in WLE. Preko njega uporabniki vidijo naloge, ki so jim dodeljene, lahko pa tudi poženejo nove instance procesa, vendar le v okviru predhodno dodeljenih pooblastil. Pregledujemo lahko tudi performance posameznikov, skupine uporabnikov ali procesa.

Vsaka naloga v procesu je dodeljena določenemu uporabniku ali skupini uporabnikov. V primeru, da je dodeljena skupini, se vsem uporabnikom znotraj te skupine v procesnem portalu izpiše dodeljena jim naloga. Prvi uporabnik, ki jo prevzame, jo dodeli sebi in s tem ni več vidna ostalim uporabnikom skupine. Ko uporabnik zaključi s to nalogo, proces preide v naslednjo aktivnost in uporabnik v svojem portalu ne vidi več te naloge.

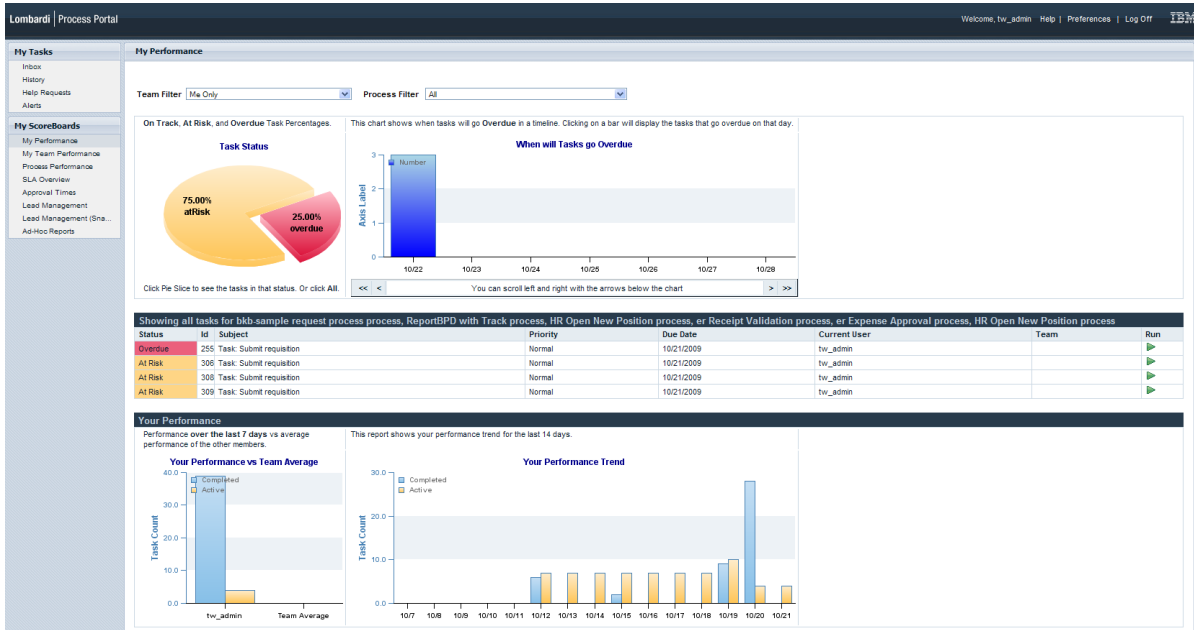
Instance Name	Process Definition	Instance Due Date	Task Subject	Task Priority	Task Due Date	Run
UDG (šifra zahteve: 3967)	DGSF - Upravljanje z dokumentarnim gradivom	03/23/12 12:00 AM	Task: DGSF013 Pripravljanje na reševanje	Normal	03/23/12 6:00 AM	▶
UDG (šifra zahteve: 3961)	DGSF - Upravljanje z dokumentarnim gradivom	03/23/12 12:00 AM	Task: DGSF013 Pripravljanje na reševanje	Normal	03/23/12 6:00 AM	▶
UDG (šifra zahteve: 3956)	DGSF - Upravljanje z dokumentarnim gradivom	03/22/12 9:44 AM	Step: Evidentiranje	Normal	03/21/12 2:55 PM	▶
GEX Example BPD with Service Exceptions: 3938	Level 1 - Example BPD with Service Exceptions	03/22/12 9:44 AM	Step: System Activity (no task)	Normal	03/21/12 10:37 AM	▶
General Exception Handler BPD:3942	GEX Handler BPD	04/03/12 11:05 AM	Exception in [Level 1 - Example BPD with Hidden Activity Exception Handling] on [Human Activity with Exception 2]: 3939:2078:7935	Normal	03/20/12 10:53 AM	▶
Execute Insured BPD:3125	SDCMAN Execute Build Surf Board Wrapper	02/15/12 10:01 AM	Step: Execute Build Surf Board Wrapper	Normal	02/03/12 7:00 AM	▶
SDCMAN Build Surf Board:3124	SDCMAN Build Surf Board	02/15/12 9:58 AM	Step: Build Surf Board	Normal	02/03/12 7:00 AM	▶
REST API BPD Test:2957	REST API BPD Test	01/31/12 1:35 AM	Step: Untitled	Normal	01/17/12 2:55 AM	▶

Slika 3.7: Zgradba procesnega portala

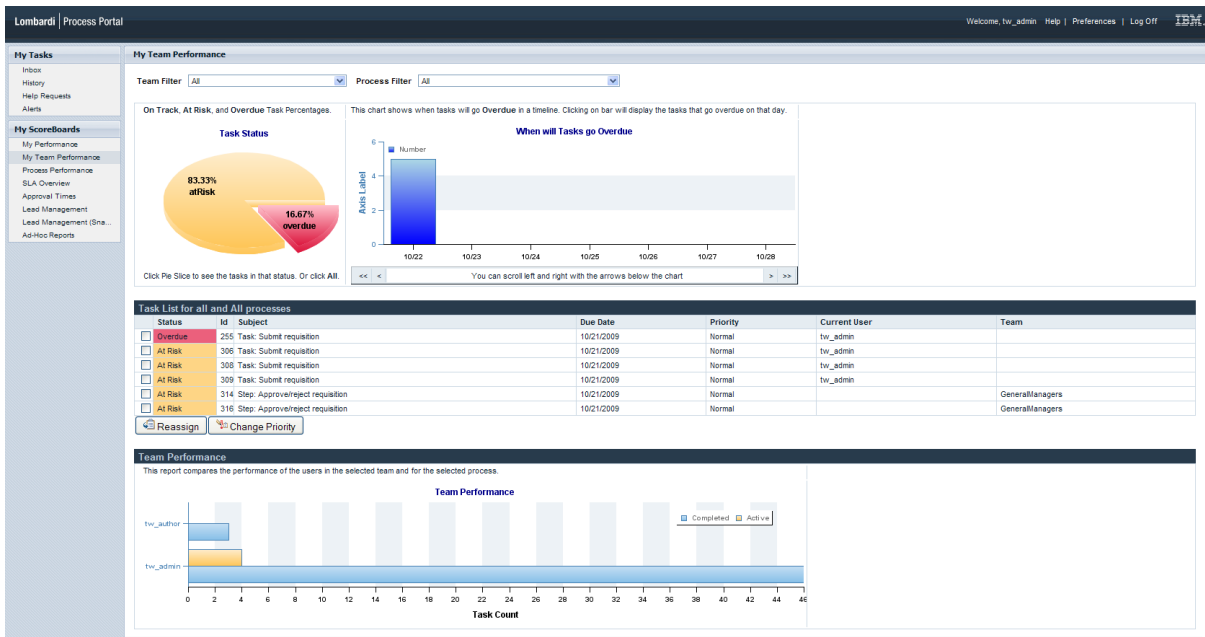
Opis zgradbe procesnega centra

1	Povezave za navigacijo nalog in pregledov stanja.
2	Prostor za prikaz trenutno prijavljenega uporabnika v procesni portal ter možnost njegovih nastavitvev.
3	Ikone za upravljanje nalog in procesnih instanc. Možno je zagnati, suspendirati, ponovno zagnati ali ustaviti aktivno instanco procesa, dodeljevati naloge uporabnikom ali skupinam, spreminjati rok za končanje instance ali naloge ter iskati instance ali naloge. Pogledamo lahko tudi, kje se proces trenutno nahaja. Odpre se nam v oknu, v katerem se nam izriše proces z označeno trenutno aktivnostjo.
4	Glavni prostor, ki prikazuje stvari, na katerih dela prijavljen uporabnik. Na zgornji sliki so prikazane vse naloge, ki so dodeljene trenutnemu uporabniku. Naloge so prikazane glede na instanco procesa, ki ji pripadajo. S klikom na ime instance ali naloge vidimo dodatne detajlne podatke o vsaki nalogi. V tem prostoru se prav tako vidijo in urejajo rezultati iskanj, poročila, pregledi stanj ter urejajo nastavitve.

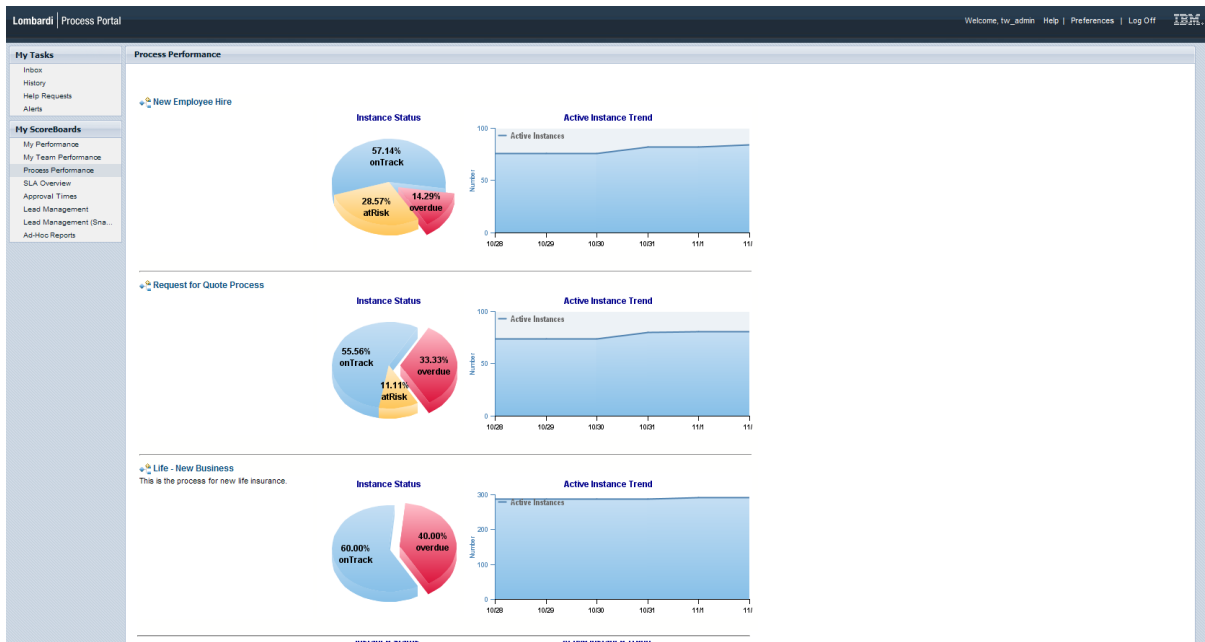
Naslednje slike prikazujejo preformančne preglede stanj v procesnem portalu.



Slika 3.8: Pregled preformanc uporabnika



Slika 3.9: Pregled preformanc skupine



Slika 3.10: Pregled performanc procesa

4 Praktični primer

V nadaljevanju bom predstavil izgradnjo enostavne procesne aplikacije v WLE.

4.1 Opis procesa

V procesu bom predstavil procesno aplikacijo, ki sem jo poimenoval Zaposlovanje novega uslužbenca.

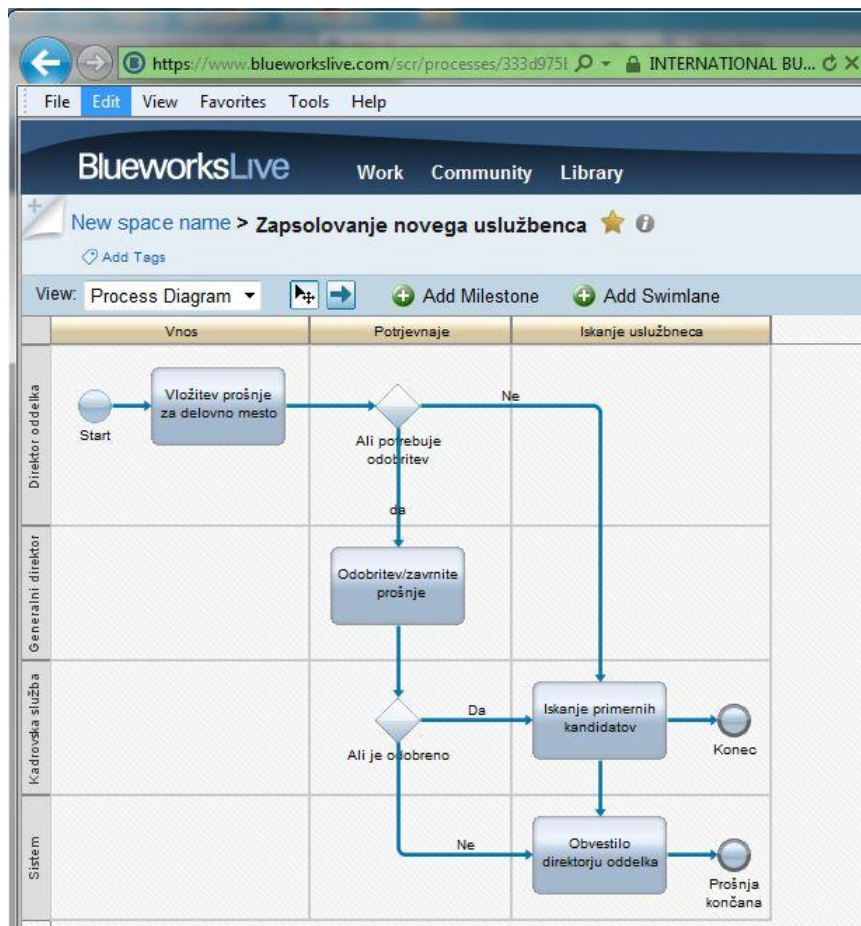
Aplikacija je namenjena postopku zaposlitve znotraj organizacije.

Ko direktor nekega oddelka ugotovi, da zaradi povečanega obsega dela potrebuje dodatnega zaposlenega, mora generalnemu direktorju poslati prošnjo za odprtje novega delovnega mesta, ki jo slednji potrdi ali zavrne. V prošnjo mora vnesti vrsto zaposlitve, lokacijo, kjer bo delal, oddelek, potrebno število zaposlenih ter opis dela, ki ga bo zaposleni opravljal. Ko vnese vse potrebne podatke, prošnjo odda v proces. Generalni direktor dobi v procesnem portalu novo nalogo. Njegova naloga je, da pregleda podatke in odobri ali zavrne prošnjo. Če jo zavrne, lahko v prostor za komentar vpiše obrazložitev. V tem primeru proces obvesti direktorja oddelka o zavrnitvi in se zaključi. V primeru odobritve proces preide v naslednjo fazo, v kateri je aktivnost dodeljena kadrovski službi. Njihova naloga je, da poiščejo ustreznega kandidata za to delovno mesto.

Direktor oddelka lahko pošlje prošnjo za zaposlitev novega uslužbenca tudi v primeru, da bo dosedanji uslužbenec prekinil delovno razmerje in bo novi uslužbenec zasedel njegovo mesto. Direktor oddelka izpolni prošnjo, označi, da gre za obstoječe delovno mesto in vnese podatke uslužbenca, katerega bo novi uslužbenec nadomestil. V tem primeru odobritev generalnega direktorja ni potrebna, zato podatki o prošnji takoj preidejo v aktivnost, dodeljeno kadrovski službi.

4.2 Opis procesa z Blueworks Live

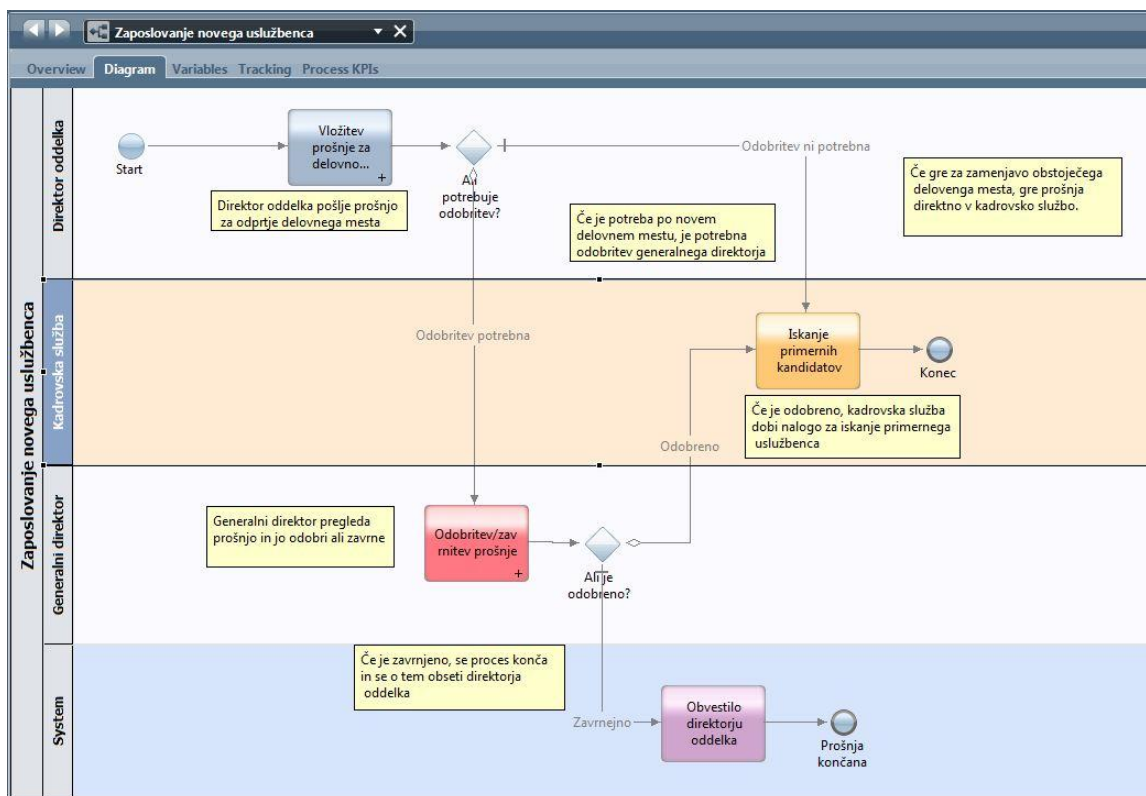
V tem procesu sodelujejo analitiki ter uporabniki. Upoštevamo vse podatke, potrebne za definicijo poslovnega procesa. Ko je definicija končana, prenesemo model v Websphere Lombardi Edition.



Slika 4.1: Definicija procesa v Blueworks Live

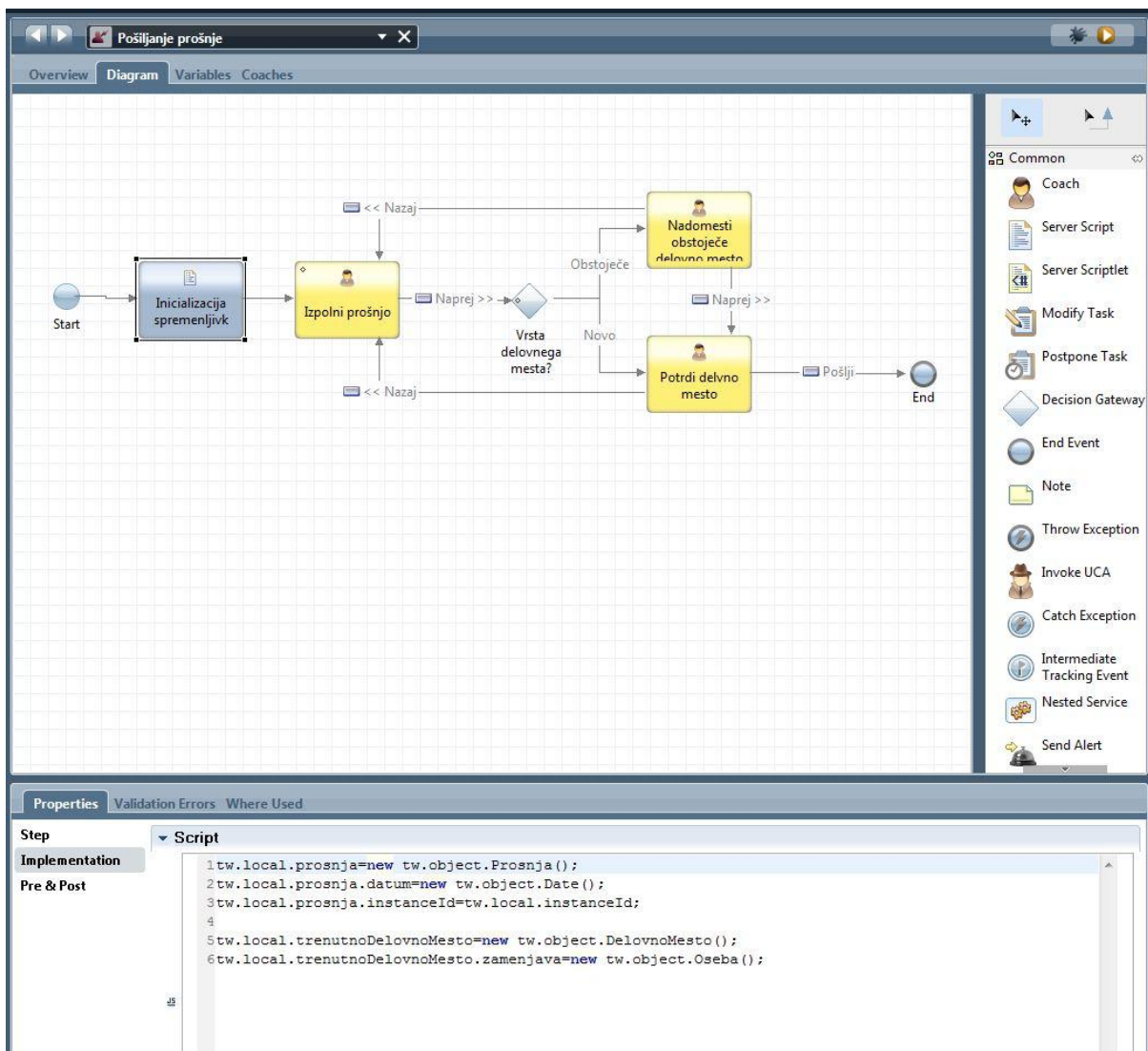
4.3 Implementacija procesa v WLE AE

Na sliki 4.2 je definicija procesa, ki smo jo najprej naredili v Blueworks Live in jo nato uvozili v WLE AE. "Zaposlovanje novega uslužbenca" predstavlja bazen, znotraj njega pa so proge. Te proge so dodeljene različnim uporabniškim skupinam. V našem primeru direktorjem oddelkov, generalnemu direktorju, kadrovski službi in sistemu. Spodnja proga predstavlja sistem, kar pomeni, da na njej ni človeške interakcije. Aktivnost "Obvestilo direktorju oddelka" sem namerno prikazal v sistemski progi zaradi prikaza vloge sistema. Lahko bi jo postavil tudi na nivo direktorja oddelka, kjer bi direktor dobil nalogo, v kateri bi videl obrazložitev zavrnitve in nato zaključil proces. V sistemski vrstici pa lahko aktivnost direktorju oddelka pošlje elektronsko sporočilo s podatki o prošnji in zavrnitvi in nato zaključi proces.



Slika 4.2: Definicija procesa v WLE AE

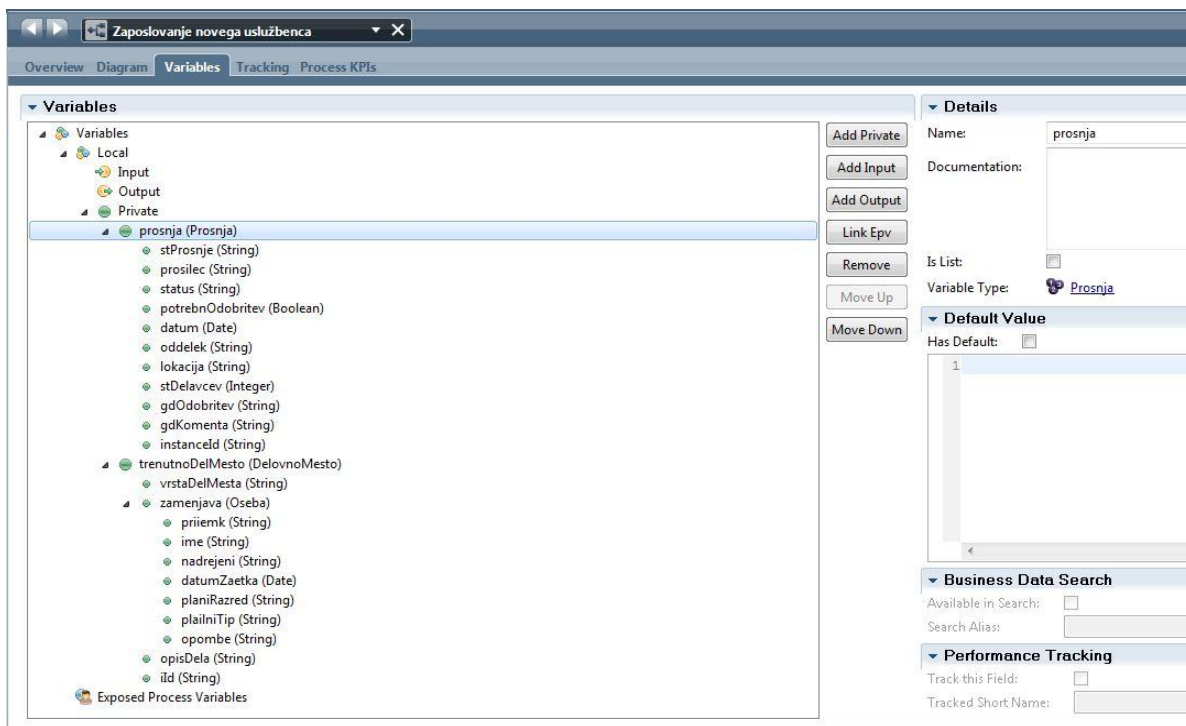
Na sliki 4.3 je prikazana implementacija aktivnosti "Vložitev prošnje za delovno mesto" v elementu imenovanem "Human task". Ta se nahaja na enem nivoju nižje in se nam prikaže, ko dvakrat kliknemo na aktivnost. V temu elementu kreiramo grafične vmesnike, prav tako je možno v njega dodajati skoraj vse druge elemente Authoring Environmenta. Prvi kvadratarek prikazuje element "Server script", v katerem pišemo programsko kodo. Programski jezik je Java™ Script, ki je v bistvu JavaScript, prirejen za WLE. V tem primeru je prikazana inicializacija spremenljivk, ki je potrebna pri uporabi kompleksnih spremenljivk. Rumeni kvadratki predstavljajo uporabniške grafične vmesnike, ki se prikazujejo pri interakciji z uporabniki procesa. Prikazan je tudi prehod, ki usmeri proces glede na vrsto delovnega mesta. Povezave iz grafičnih vmesnikov so vezane na gumbe, ki so prikazani na uporabniških grafičnih vmesnikih, na katerih so enaki napisi kot na povezavah. Ob strani se vidi orodna vrstica elementov, ki jih lahko uporabimo v "Human tasku". Elemente vstavimo v proces tako, da jih povlečemo na delovno površino. Vsakemu elementu, ki ga uporabimo, lahko določamo "Pre&Post" nastavitve. Tu običajno določamo vrednosti spremenljivk pred ali po izvajanju elementa s programsko kodo. Orodna vrstica se spreminja v odvisnosti od elementa Authoring Environmenta, ki ga uporabljamo. Zgoraj desno sta vidni ikoni za razhroščevanje in predvajanje procesa. Večino elementov lahko predvajamo samostojno, ne da bi nam bilo potrebno predvajati celoten proces.



Slika 4.3: Implementacija aktivnosti "Vložitev prošnje za delovno mesto"

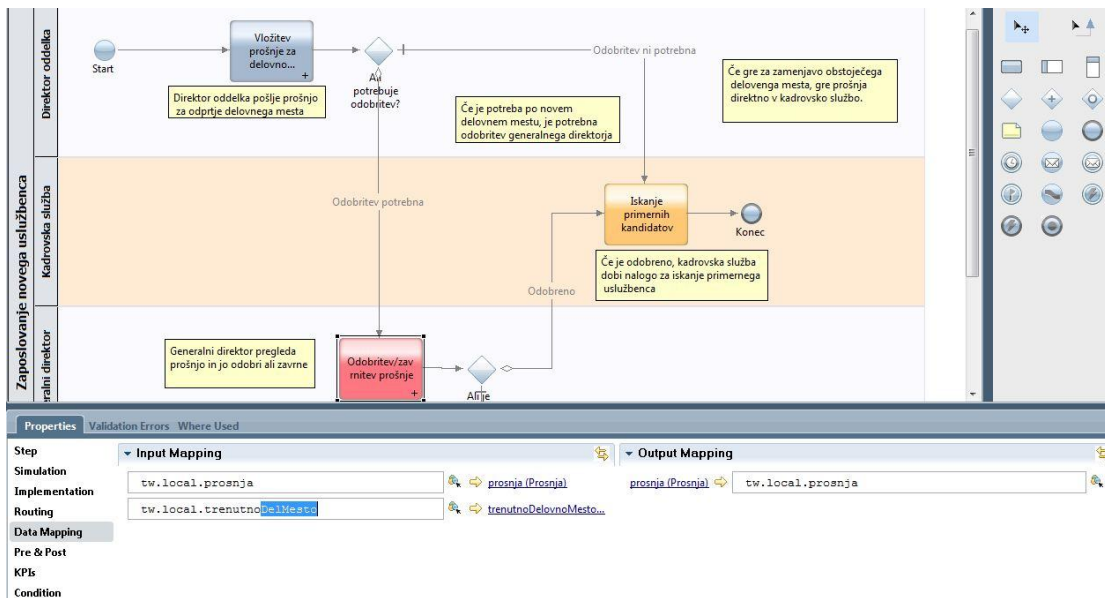
Spremenljivke določamo na nivoju celotnega procesa ter znotraj elementov, ki jih uporabljamo. Ločimo tri vrste spremenljivk: vhodne (Input), izhodne (Output) ter privatne (Privat). Privatne spremenljivke uporabljamo izključno znotraj elementov Authoring Environmenta. Običajno v njih shranjujemo razne šifrante ali vrednosti za odločanje na prehodih. Mišljene so kot pomožne spremenljivke, s katerimi si pomagamo, da lažje določimo izhodne. Vhodne so tiste, ki pridejo iz procesa na višjem nivoju in nosijo podatke, ki so potrebni za nadaljnje delo. Izhodne spremenljivke nosijo podatke v naslednjo aktivnost v procesu. Podatkovne tipe kreiramo v elementu "Data", nato pa spremenljivkam samo določimo podatkovni tip. Na sliki 4.4 vidimo v oklepajih poleg spremenljivk označitev tipa. Na desni strani je vidna nastavitve Is List. S to nastavitvijo spremenljivki določimo, da se

obnaša kot seznam, ki hrani n zapisov tega tipa spremenljivk. Možnost imamo nastavljati in dodajati spremenljivke imenovane Exposed Process Variables, ki so določene na nivoju celotnega procesa. Kadarkoli jih lahko spreminjamo preko Proces Admin vmesnika. Definiranje spremenljivk je prikazano na sliki 4.4.



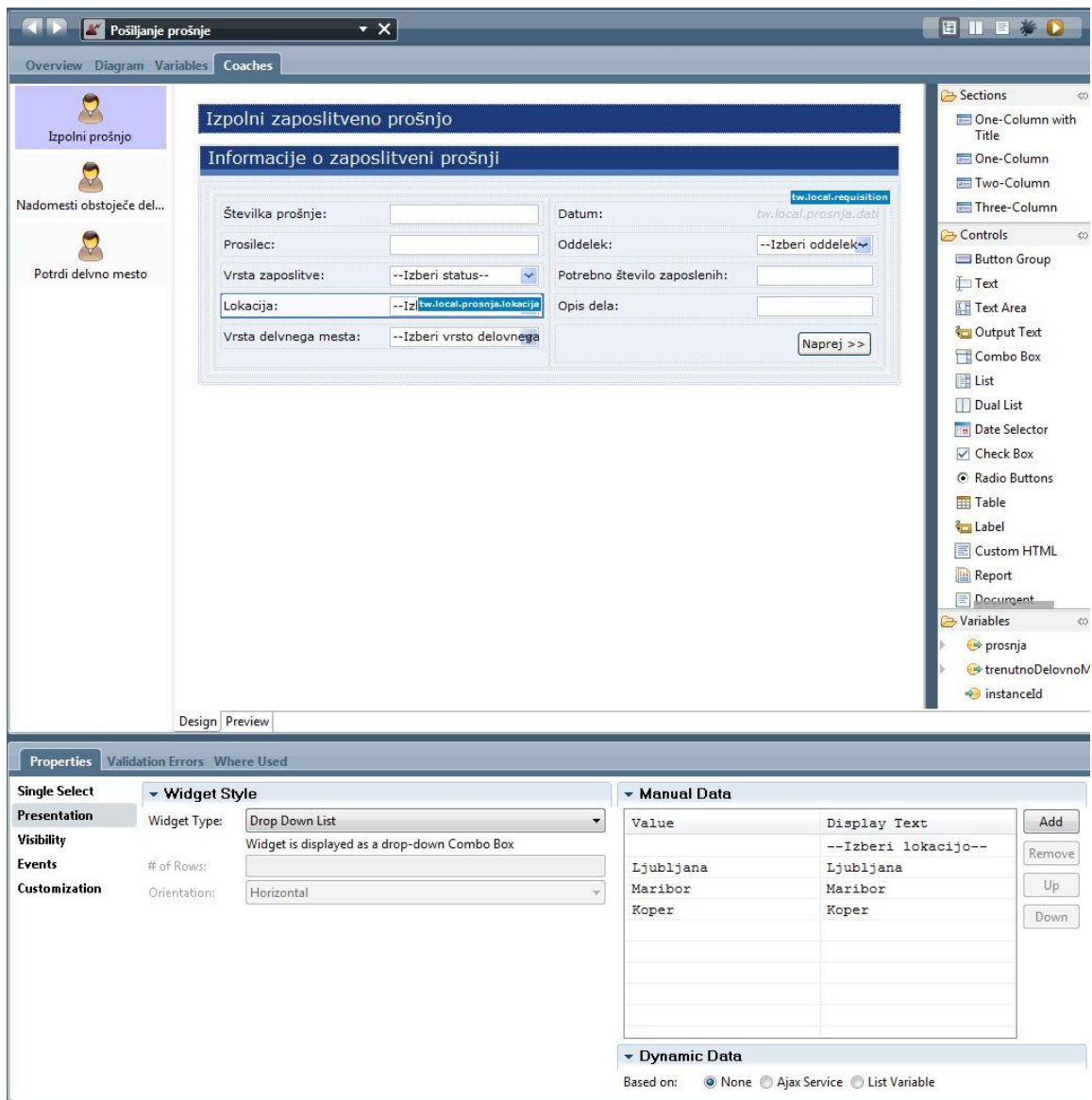
Slika 4.4: Definiranje spremenljivk

Na sliki 4.5 vidimo označen zavihek "Data Mapping", ki je namenjen določanju spremenljivk, katerih vrednosti bodo prekopirale podatke v element, ki je na nižjem nivoju. Določimo tudi, v katero spremenljivko naj se prekopirajo izhodni podatki iz tega elementa. Spremenljivke, ki si izmenjujejo vrednosti, morajo biti istega podatkovnega tipa. Na sliki vidimo spremenljivke, ki se prenašajo med definicije procesa v aktivnost "Odobritev/Zavrnitev" prošnje. Prav tako je na sliki vidna orodna vrstica z elementi, ki je drugačna od tiste v "HumanTasku".



Slika 4.5: Kopiranje vrednosti v spremenljivkah

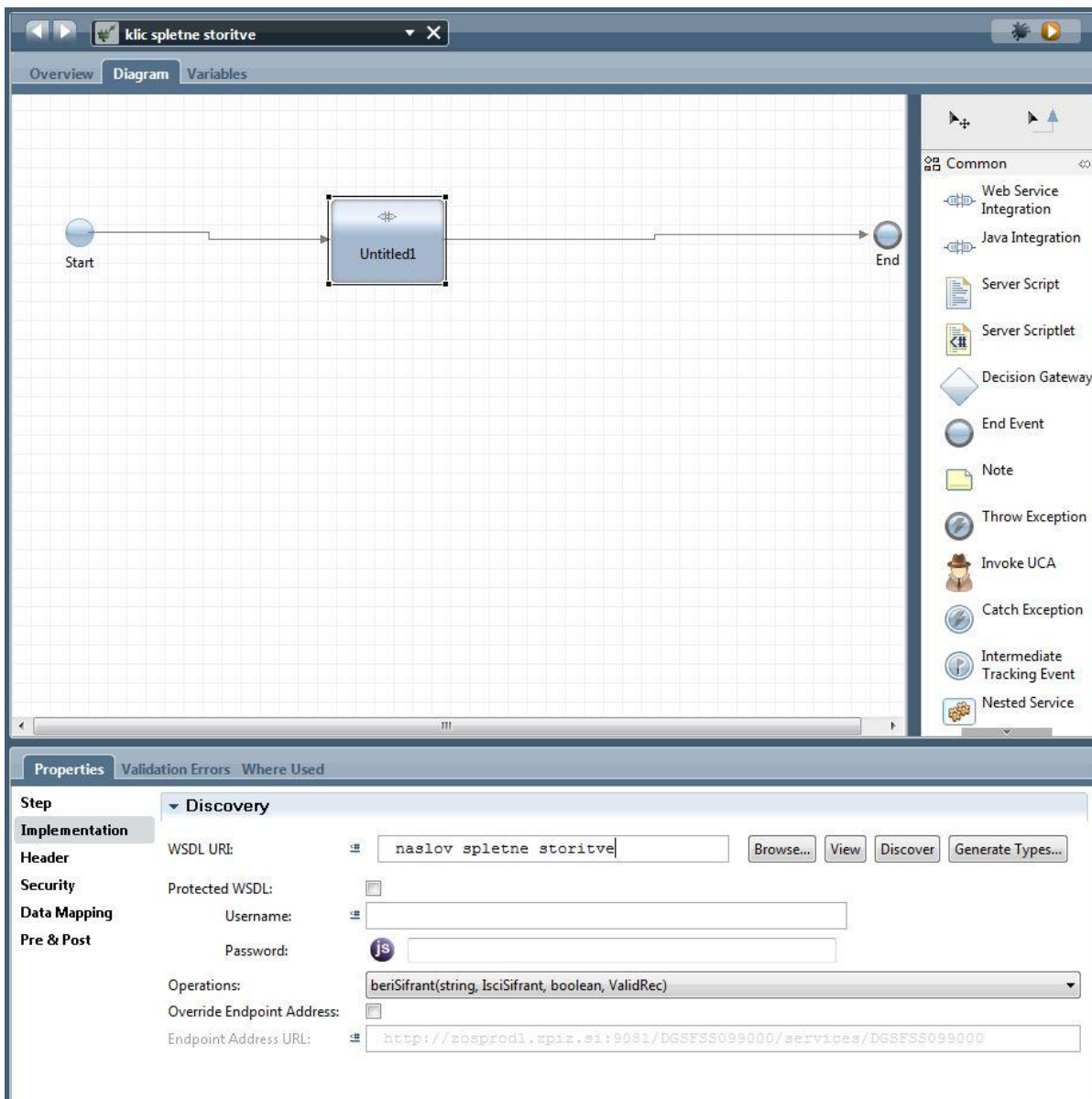
Na sliki 4.6 so prikazani elementi, ki sestavljajo uporabniški grafični vmesnik. Na desni strani je orodna vrstica, v kateri so navedeni možni elementi, ki jih lahko povlečemo na ekransko masko. Na ekransko masko lahko povlečemo tudi spremenljivke. Prikaz je odvisen od vrste spremenljivk. Če je spremenljivka označena kot seznam, se avtomatsko kreirajo tabele, ki vsebujejo vse notranje elemente spremenljivke. V ozadju je zapis ekranske maske v XML obliki, ki se nato preko XSLT dokumenta prevede v HTML zapis za prikaz v spletnem brskalniku. Pri ekranskih maskah velikokrat pride do težav, saj uporabniki procesa zahtevajo funkcije, ki jih osnovni elementi ne omogočajo. Takrat uporabimo element "Custom html", ki omogoča pisanje HTML kode, poleg tega lahko v njem uporabljamo JavaScript knjižnice (Dojo, jQuery). V zgornjem primeru je označen element "spustni seznam" (ComboBox). Vrednosti v tem seznamu lahko napišemo ročno ali jih napolnimo preko spremenljivke, ki vsebuje ta seznam.



Slika 4.6: Kreiranje uporabniškega grafičnega vmesnika

Sam se velikokrat poslužujem elementa "integracijske storitve" (Integration service), ki se med drugim uporablja za klic spletnih storitev, saj so podatki velikokrat shranjeni v ločeni podatkovni bazi.

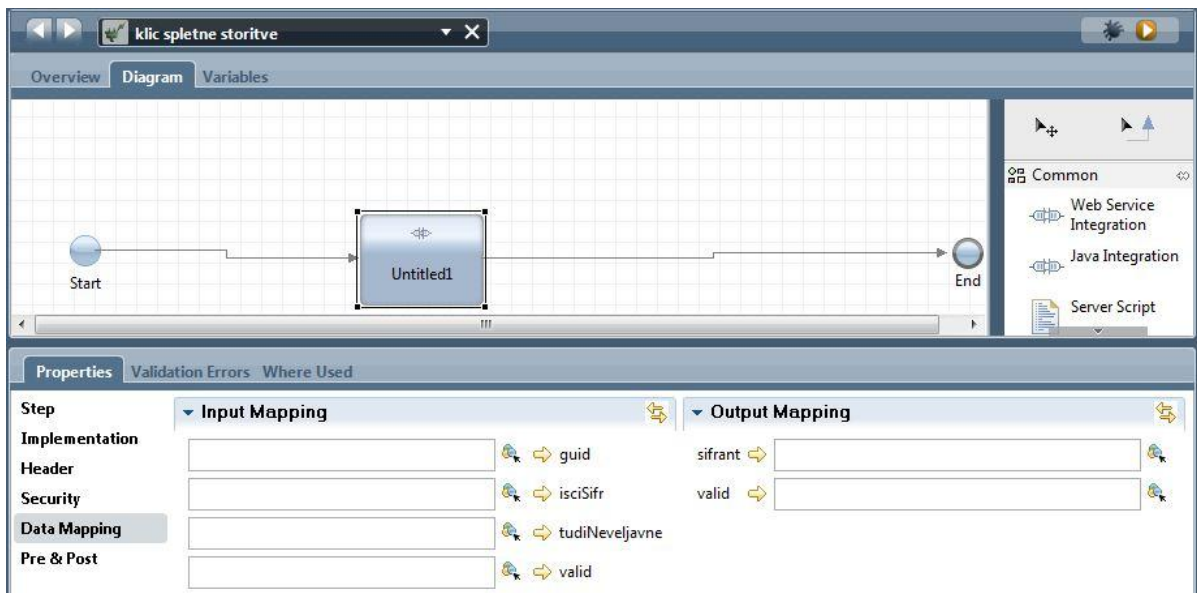
Slika 4.7 prikazuje element "integracijske storitve". Na delovno površino povlečemo element "Web Service Integration", ki je namenjen povezovanju s spletnimi storitvami. Po vpisu spletnega naslova WSDL datoteke spletne storitve nam Authoring Environment preko tipke "Discover" prebere vse funkcije spletne storitve. S tipko Generate Types generiramo podatkovne tipe, ki so potrebni kot, bodisi vhodni bodisi izhodni, podatki spletne storitve.



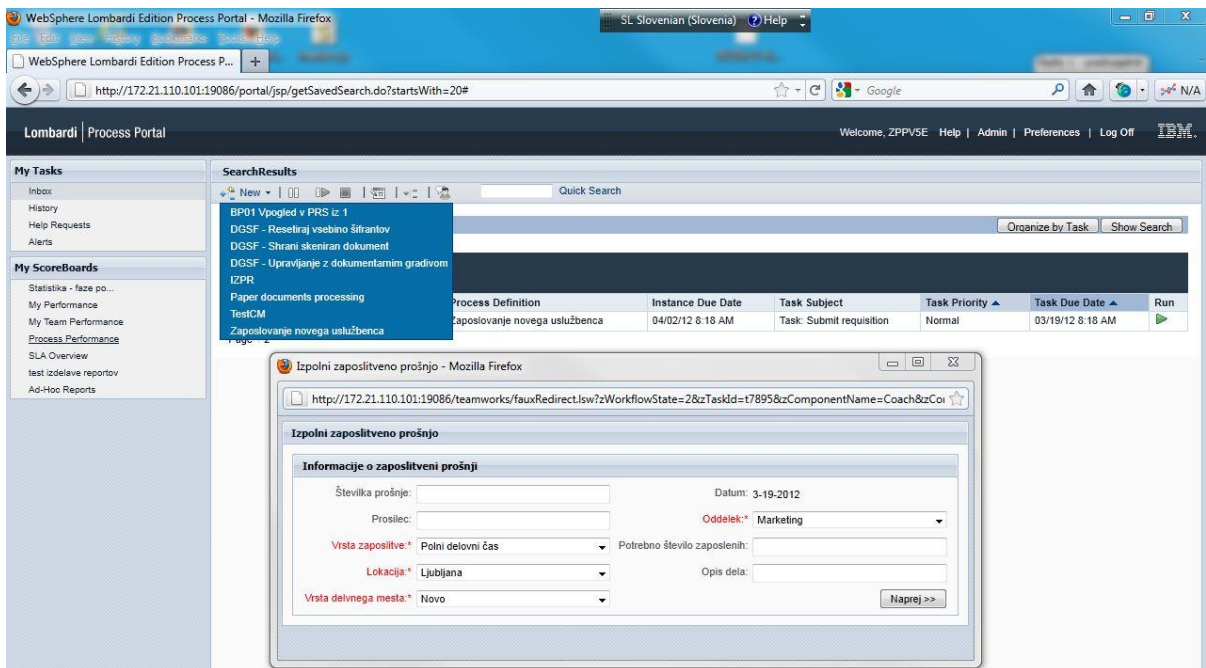
Slika 4.7: Integracijska storitev

Slika 4.8 prikazuje določanje spremenljivk za spletno storitev. Tukaj določimo, katere spremenljivke oziroma vrednosti spremenljivk bodo šle v spletno storitev in v katere se naj prekopira rezultat spletne storitve.

Ko imamo integracijski servis narejen, ga enostavno povlečemo na delovno površino v "Human tasku" ali v katerem drugem elementu, nastavimo vhodne in izhodne podatke ter ga povežemo v proces. Tako lahko preko spletnih storitev pridobivamo ali shranjujemo vse podatke, ki so potrebni med procesom.



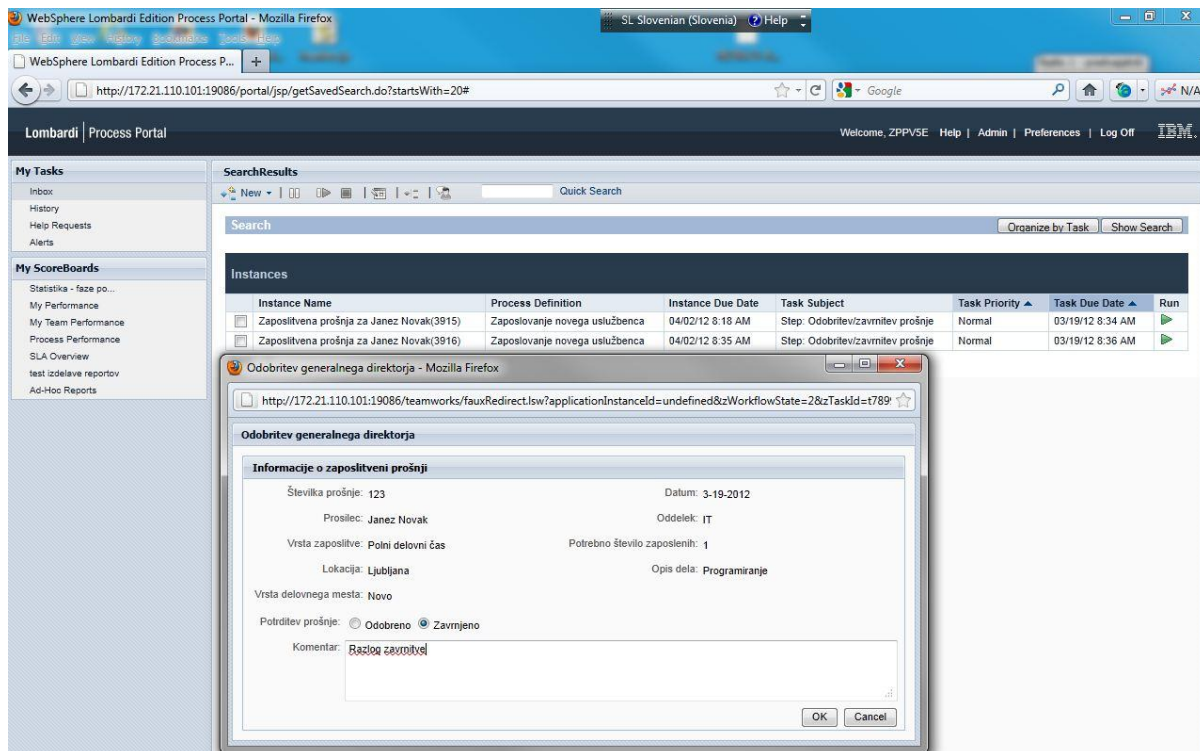
Slika 4.8: Določanje spremenljivk za spletno storitev



Slika 4.9: Zagon instance procesa v procesnem portalu

Slika 4.9 prikazuje zagon instance procesne aplikacije iz procesnega portala. Ob kliku na ikono "New" odpremo nabor aplikacij, za katere imamo pravico zagona. Kot zadnjo vidimo "Zaposlovanje novega uslužbenca". Ob kliku na njo se nam v novem oknu odpre prva aktivnost v procesu "Izpolnjevanje prošnje za zaposlitev", ki jo vidimo na sredini slike.

Po končani aktivnosti in izpolnjeni prošnji za novo delovno mesto se nova naloga prikaže v procesnem portalu generalnega direktorja, kot prikazuje slika 4.10 .



Slika 4.10: Prikaz nalog v procesnem portalu

V sredinskem prostoru sta vidni dve nalogi, ki čakata na prevzem. Posamezno nalogo požene s tipko "Run" skrajno desno. Ob kliku na to tipko se odpre aktivnost "Odobritev generalnega direktorja", v kateri se prošnja odobri ali zavrne.

4.4 Pridobljene izkušnje

4.4.1 Načrtovanje definicije procesa

Načrtovanje definicije poslovnega procesa je videti enostavno in tudi je, dokler proces ne postane preveč kompleksen. Pri pregledu predstavitvenih primerov, pri katerih so procesi enostavni in si aktivnosti sledijo v določenem vrstnem redu, je načrtovanje enostavno. V praksi skoraj v vsakem poslovnem procesu med izvajanjem naletimo na izjeme (izjeme, ki izhajajo iz vsebine poslovnega procesa). Takrat se začnejo pojavljati težave pri načrtovanju, saj te izjeme lahko potrebujejo povsem drugačno izvajanje poslovnega procesa ali celo ustavitev trenutne instance procesne aplikacije in zagon nove instance. V prvem primeru pride do kompleksnosti in posledično neberljivosti diagrama ter zahtevnejše implementacije, v drugem primeru se pojavi težava in sicer, ali začeti novo instanco procesa ali isto instanco

procesa vrniti na začetek. Omenjene težave se nanašajo predvsem na sledljivost dogodkov med instancami, saj lahko procesu določimo spremenljivke, katerih podatke sledimo in shranjujemo med izvajanjem posamezne instance procesa za namene poročanja in analiz. V primeru, da procesno instance končamo, to pomeni morebitno izgubo sledi med zaključenim in ponovno začetim procesom, v drugem primeru pa morebitno podvajanje ekranskih mask, dodatno parametriziranje pri implementaciji aktivnosti, dodatne vhodne podatke v aktivnosti ter dodatno kompleksnost definicije poslovnega procesa. V fazi načrtovanja definicije poslovnega procesa moramo zelo dobro premisliti, kako naj se proces obnaša ter kako bomo obvladovali izjeme pri izvajanju procesov.

V fazi zbiranja informacij vodje projektov in analitiki zbirajo informacije od končnih uporabnikov ter nato skupaj sestavijo začetni model poslovnega procesa z orodjem Blueworks Live, v katerem opišejo funkcionalnosti posameznih aktivnosti, dodatna pojasnila k izvajanju in opredelijo uporabniške skupine. Nato analitiki model poslovnega procesa prenesejo v WLE, v katerem dodatno optimizirajo proces. Uporabniki pri načrtovanju procesa zelo podrobno razdelijo posamezne korake v procesu, kar privede do precej kompleksnejšega diagrama poteka. Nadaljnja naloga analitikov in razvijalcev je pregledati ta diagram in ugotoviti, kateri koraki oziroma naloge so skupne posameznemu uporabniku ter jih poizkusiti združiti v eno aktivnost, in sicer takrat, kadar si aktivnosti sledijo ena za drugo. Prednost takega združevanja je v tem, da uporabnik lahko opravi več nalog naenkrat, ne da bi mu za to bilo potrebno vsako nalogo zagnati preko procesnega portala. Naloge v procesu je smiselno razdeliti na posamezne aktivnosti v primeru, kadar naslednja naloga pripada drugemu uporabniku, drugi uporabniški skupini, sistemu ali je potrebno nanjo čakati dalj časa.

Pri načrtovanju procesov smo naleteli na situacijo, ko je moral proces čakati, dokler nekateri postopki zunaj procesa niso bili končani. Primer je evidentiranje vloženi dokumentov na vložišču, ki mu sledi skeniranje teh dokumentov in v naslednjem koraku obravnava. Ker so v procesu zahtevani dokumenti v elektronski obliki, jih v fazi evidentiranja označijo s črtno kodo, nato pošljejo v skeniranje in šele zatem se proces premakne v naslednjo fazo. Skeniranje lahko opravljamo zunaj ali znotraj organizacije s skenerji in pripadajočimi aplikacijami, ki so samostojne. Situacijo smo rešili na tak način, da smo v progo sistema dodali aktivnost, ki v časovnih intervalih preko spletnega servisa pridobiva podatke iz podatkovne baze, v kateri so shranjene informacije o skeniranih dokumentih. Ko so vsi potrebni dokumenti skenirani, se proces prestavi v naslednjo aktivnost.

Ker je v organizaciji omogočeno oddajati dokumente in vloge preko spleta, je bilo potrebno za ta primer najti rešitev za samodejni zagon instance procesa. V WLE je možno kreirati spletne storitve, ki so na voljo zunanjim sistemom. Ko nekdo odda vlogo preko spleta, se hkrati izvede klic spletne storitve na WLE, ki ji pošlje vse potrebne podatke za zagon nove instance procesa.

Za načrtovalce, ki se prvič srečajo z modeliranjem poslovnih procesov, je priporočljivo, da začnejo z enostavnejšimi procesi in si tako pridobijo izkušnje za načrtovanje kompleksnih poslovnih procesov.

4.4.2 Kreiranje uporabniških grafičnih vmesnikov

Elementi "Human task" omogočajo implementacijo uporabniških grafičnih vmesnikov, ki jih lahko kreiramo zelo hitro in enostavno. Tako lahko prikazemo grafične vmesnike in navigacijo med njimi v zelo zgodnji fazi razvoja. Elemente grafičnega vmesnika lahko postavljamo in sestavljamo na dva načina. Lahko povlečemo html elemente iz orodne vrstice ali direktno spremenljivke, ki se nam na grafičnem vmesniku prikazujejo kot vnosna polja. Elementi omogočajo kar nekaj nastavitev in funkcionalnosti, kar zmanjša uporabo "javascript" jezika. Problem se pojavi pri uporabi funkcionalnosti, ki vključuje napise v angleščini, vendar ne omogoča enostavnega prevoda. Tak primer je uporaba tabel, ki kot dodatno funkcionalnost omogoča dodajanje, urejanje in vstavljanje nove vrstice, vendar so napisi v angleščini (save, edit, delete). Prevajanje takih napisov je seveda mogoče, vendar mapa namenjena lokalizaciji obsega ogromno datotek, kar posledično zahteva veliko časa pri iskanju določene besede, ki se nahaja v eni od datotek. Pri tabelah sem pogrešal tudi številčenje strani pri prikazu večjega števila elementov.

Prav tako smo naleteli na težavo pri prikazovanju datumov v slovenski obliki, ki vsebuje pike (dd.mm.yyyy). Na elementu za izbiro datuma smo s popravkom na .xslt dokumentu, ki prevaja xml zapis v html, uspeli prikazati slovenski zapis. Težaven je ostal element "Output text", ki smo ga pri izpisu datumov zamenjali z "Custom HTML" elementom. V tem elementu preko "javascript" jezika dostopamo do vrednosti spremenljivk, kar nam omogoča zapis jezika v poljubni obliki. Takšna rešitev ni problematična pri majhnem številu datumskih prikazov v procesu, v nasprotnem primeru pa zahteva veliko več ročnega kodiranja in s tem tudi časa. Poleg tega se prikaz vrednosti spremenljivk drugače obnaša pri dostopu iz "javascript" jezika. V primeru, da je vrednost spremenljivke "null", nam element iz orodne vrstice prikaže prazno vrednost, medtem ko nam dostop preko "Custom HTML" elementa povzroči napako. Tako je potrebno vedno preverjati, ali je vrednost spremenljivke različna od "null" in se šele zatem sklicevati na njeno vrednost.

Ker nam osnovni elementi ne omogočajo vseh funkcij, ki jih želijo končni uporabniki, si lahko pomagamo z "javascript" knjižnicami. "Dojo" knjižnica je že vključena v WLE, lahko pa uporabimo tudi katero drugo knjižnico.

Omenil bi še kreiranje in spreminjanje podatkovnih tipov. V vsaki storitvi lahko definiramo spremenljivke in jim določimo podatkovni tip. Vse kompleksne spremenljivke je treba pred uporabo inicializirati, kar lahko storimo s programsko kodo ali pa jim ob definiranju označimo možnost "Has Default". Druga možnost je enostavnejša, vendar lahko povzroči težave, saj v primeru spremembe imena atributa znotraj podatkovnega tipa WLE ne omogoča

samodejne spremembe na nivoju celotne procesne aplikacije. V vseh storitvah, ki uporabljajo spremenljivke tega tipa in imajo označeno "Has Default", moramo ročno odznačiti in ponovno označiti to nastavitev. Prav tako je potrebno ročno popraviti ime atributa na mestih, na katerih se na njega sklicujemo s programsko kodo. Ko podatkovne tipe definiramo, jih ni več priporočljivo spreminjati, saj nam to lahko vzame veliko časa.

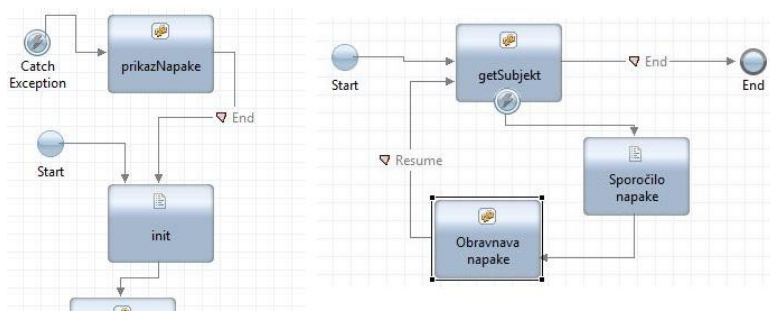
4.4.3 Prestrežanje napak

Razvoj procesnih aplikacij najpogosteje vsebuje ustrezne grafične elemente, ki jih z vlečenjem iz orodne vrstice dodajamo na delovno površino.. Pisanja v programskem jeziku je zelo malo, zato je pristop za prestrežanje napak nekoliko drugačen kot pri programiranju klasičnih aplikacij. Ločimo dve vrsti napak: napaka se lahko zgodi med izvajanjem procesa znotraj WLE ali pri povezovanjih z zunanjimi sistemi (spletne storitve). Vzroki napak znotraj WLE so dokaj dobro razloženi, zato lahko napake tudi hitro odkrijemo in odpravimo, medtem ko moramo za pojasnitev vzrokov napak pri povezovanjih z zunanjimi sistemi poskrbeti sami.

V orodnih vrsticah obstaja element "catch exception", ki ga lahko uporabljamo na dva načina. Ena možnost je, da ta element postavimo na aktivnost, storitev ali kateri koli drug element in nato iz elementa naredimo povezavo na neko drugo aktivnost ali storitev, ki je namenjena obravnavi napake. V primeru, da pride do napake znotraj elementa, na katerega je postavljen "catch exception," proces preusmerimo na njega in naprej do storitve za obravnavo napake. Od tu naprej lahko instanco procesa končamo ali se vrnemo na element, na katerem se je napaka zgodila. Takšno prestrežanje napak nam omogoča zelo dober pregled nad napakami, povzroči pa nepreglednost pri implementaciji storitev. Za takšno prestrežanje je potrebno na delovno površino postaviti enkrat več elementov, kot je za samo izvajanje potrebno, saj vsak element potrebuje storitev za obravnavo napake.

Druga možnost je postavitve enega "catch exception" elementa za celo storitev. Element postavimo na delovno površino znotraj storitve, iz njega pa povezavo na storitev za obravnavo napake. Element prestreže napako ne glede na lokacijo napake znotraj storitve. Dobra stran takšne uporabe je veliko preglednejša implementacija storitev, slaba pa težko ugotavljanje vzroka in lokacije napake.

Nobena rešitev in optimalna, zato je najbolje uporabljati eno in drugo, odvisno od posameznega primera.



Slika 4.11: Možno prestrezanje napak

Pri implementaciji procesa v organizaciji smo prišli do situacije, v kateri se med preходом od enega grafičnega vmesnika do drugega izvede več zaporednih klicev spletnih storitev. Če v tem primeru uporabljamo samostojen "catch exception" element, težko ugotovimo, pri katerem klicu je prišlo do težave. Težavo predstavlja tudi vrnitev procesa točno v tisto točko, v kateri se je napaka zgodila, kar je zelo pomembno v primeru shranjevanja podatkov, saj bi z vrnitvijo procesa na začetek storitve zopet shranjevali iste podatke. Za prestrezanje takšnih napak smo okoli vsakega klica spletnih storitev naredili ovojno storitev, ki vključuje klic spletne storitve, element "catch exception" na njem in servis za obravnavo napake. V storitve, ki vključujejo klice spletnih storitev, smo nato vstavili te ovojne storitve in s tem naredili implementacijo veliko bolj berljivo. Storitve za obravnavo napak omogoča prikaz napake, ponoven poizkus klicanja spletne storitve ali pošiljanje obvestila skrbniku sistema. V primeru pošiljanja obvestila skrbniku, ta dobi elektronsko pošto z vsebino o napaki ter prevzame instanco procesa. Po odpravi napake vrne procesno instanco prejšnjemu uporabniku in ta lahko nadaljuje z delom.

Uporabo storitve za obravnavo napak v ostalih procesnih aplikacijah smo omogočili z vključitvijo te storitve v knjižnico (Toolkit).

4.4.4 Integracija z IBM Content Manager

Za shranjevanje elektronskih dokumentov smo uporabili produkt IBM Content Manager (CM). Pri izgradnji uporabniških grafičnih vmesnikov WLE ponuja komponento za povezavo na ta produkt, ki omogoča pregledovanje ter shranjevanje novih dokumentov. Ker videz in funkcionalnosti komponente niso ustrezale našim zahtevam, smo naredili drugačen pristop za pregledovanje dokumentov. Skrbniki CM so naredili servlet, ki preko vhodnih parametrov prikaže zahtevan dokument. V WLE preko spletne storitve dobimo seznam dokumentov in hkrati za vsak dokument parameter, potreben pri klicu servleta. Večji izziv je predstavljalo shranjevanje novega dokumenta v CM. Tu je pri shranjevanju dokumenta potrebno poslati formo, v kateri je dokument na servletu, ki je na drugem domenskem strežniku, in obenem pridobiti povratno informacijo o uspešnem shranjevanju. Shranjevanje smo rešili s pomočjo

Ajax tehnologije in JSONP formata, ki omogoča izmenjavo podatkov med strežniki na različnih domenah.

4.4.5 Shranjevanje šifrantov v predpomnilnik

Pri interakciji uporabnika s procesno aplikacijo preko uporabniških grafičnih vmesnikov za lažje delo ter poenotene vnose velikokrat uporabljamo šifrante (npr. šifrant držav). Ti šifranti so običajno shranjeni v podatkovni bazi, ki se lahko nahaja na ločenem strežniku. Posledica tega je pridobivanje podatkov preko spletnih storitev in s tem določen časovni zamik pri izvajanju procesa, saj vsak klic spletnih storitev zahteva določen čas. Ker se šifranti ne ažurirajo vsakodnevno, jih za neko časovno obdobje lahko shranimo v predpomnilnik WLE, kar nam omogoča uporaba knjižnice imenovane "jsCache", s katero shranjujemo podatke in pripadajoče vrednosti po principu ključa. Vhodni parametri spletne storitve za pridobivanje šifranta, v katerih podamo informacije o zelenem šifrantu, predstavljajo ključ, vrednost pa vrnjen šifrant. Pri pridobivanju podatkov za določen šifrant najprej preverimo, ali ta že obstaja v predpomnilniku. Če ne, ga pridobimo preko spletne storitve in nato shranimo v predpomnilnik. Pri shranjevanju v predpomnilnik lahko nastavimo čas shranjevanja, kar omogoča ažuriranje šifrantov v določenem časovnem intervalu.

4.4.6 Integracija procesnega portala v drugo okolje

V organizaciji, v kateri sem zaposlen, so pred uvedbo WLE uporabniki dostopali do dosedanjih aplikacij preko spletnega portala, ki temelji na produktu WebSphere Portal. Za enoten dostop do vseh aplikacij je bilo potrebno procesni portal WLE integrirati v obstoječi spletni portal. WLE omogoča uporabo spletnih storitev, ki temeljijo na REST protokolu (REST API), s katerimi lahko pridobimo vse podatke potrebne za izdelavo lastnega procesnega portala. Lasten procesni portal je izdelan v portalskem programčku za Websphere Portal. Ta portalski programček za komunikacijo z WLE ter prikaz in zagon nalog posameznega uporabnika uporablja zgoraj omenjene spletne storitve.

5 Zaključek

Med pisanjem diplomske naloge sem na delovnem mestu opravljal vlogo razvijalca. Pri upravljanju poslovnih procesov se mi zdi zelo pomembna dobra definicija poslovnega procesa z upoštevanje izjem, ki lahko nastanejo med procesom. Prav tako mora biti proces načrtovan tako, da ga v prihodnosti lažje dopolnujemo. V primeru, da je proces slabo načrtovan, lahko dopolnitve povzročijo ogromno dela razvijalcem. Vodje projektov, ki so prej sodelovali pri razvoju klasičnih aplikacij, se morajo zavedati, da pri tem pristopu gradimo celoten proces in ne le samostojne aplikacije. Samostojne aplikacije omogočajo delo uporabnika v več aplikacijah hkrati in med seboj niso odvisne, tako da ima uporabnik veliko proste izbire pri opravljanju svojega dela. Pri procesnih aplikacijah delamo po vnaprej določenih korakih, ki jih morajo uporabniki upoštevati. Preskakovanje aktivnosti je možno, vendar se lahko zgodi, da definicija poslovnega procesa postane zapletena in neberljiva.

Pri prenovi poslovnih procesov obstajajo določena pravila in odločitve, ki jih uporabniki dosedanjega sistema morajo upoštevati. Ta pravila velikokrat niso nikjer zapisana in so nastajala med delom v dosedanjem sistemu. Priporočljivo jih je zapisati v formalno obliko in jih nato upoštevati pri definicij novega poslovnega procesa. To omogoča samostojno odločanje procesa pri odločitvah, ki usmerjajo proces. Na ta način razbremenimo uporabnike ter zmanjšamo možnost napak.

Pri razvoju procesnih aplikacij z Websphere Lombardi Edition sem opazil nekaj prednosti in tudi nekaj pomanjkljivosti.

Glavna prednost je hiter razvoj in predvajanje delnih korakov v procesu. V samem začetku definiramo samo aktivnosti in prehode, določimo spremenljivke, ki jih uporabimo na prehodih za odločanje in že lahko predvajamo proces, da vidimo ali ustreza zahtevam. V naslednji fazi implementiramo posamezno aktivnost z ekranskimi maskami in potrebnimi spremenljivkami ter jim nastavimo začasne vrednosti. Vsako implementacijo lahko predvajamo samostojno, ne da bi bilo potrebno predvajati celoten proces. Pri tem nam ni potrebno generirati programske kode in nameščati procesa. Po implementaciji aktivnosti z ekranskimi maskami predstavimo celoten proces ali samo določene aktivnosti vodjam projektov in končnim uporabnikom. S potrditvijo aktivnosti se začne implementacija za pridobivanje podatkov iz podatkovne baze in potrebna implementacija z zunanjimi sistemi. Razvoj v orodju Authoring Environment zelo pospeši izdelavo procesa, saj lahko več razvijalcev hkrati dela na istem procesu, spremembe pa so takoj vidne vsem razvijalcem.

Pomanjkljivosti sem opazil predvsem pri izdelavi ekranskih mask, saj smo omejeni na funkcionalnosti elementov, ki se nahajajo v orodni vrstici. Seveda se da vse te elemente nadomestiti s html kodo in funkcijami, napisanimi v "javascript" jeziku, vendar nam to podaljša razvoj. Popravljanje in dopolnjevanje obstoječih elementov ter posegi v izvorno

kodo WLE niso priporočljivi, saj lahko naletimo na težave pri nadgradnjah WLE na novejšo verzijo.

Websphere Lombardi Edition se mi zdi zelo uporaben pri razvoju, saj pospeši razvoj poslovnih procesov in omogoča razvoj celotne rešitve na enem mestu. Omogoča tudi analiziranje procesov ter preglede uspešnosti uporabnikov pri opravljanju svojih nalog.

6 Literatura in viri

- [1] Marcel Križevnik, Matjaž B. Jurič: *Modeliranje in izvajanje poslovnih procesov v SOA*
Dostopno na:
http://www.sioug.si/index.php?option=com_content&view=article&catid=19%3Aclanki-uporabnikov-soa&id=100%3Amodeliranje-in-izvajanje-poslovnih-procesov-v-soa&Itemid=57&lang=sl
- [2] (2011) Business Process Model and Notation Dostopno na :
<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- [3] Dejan Stopar, *Upravljanje poslovnih procesov* (Diplomsko delo),
Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2009
- [4] Business process management Dostopno na:
http://en.wikipedia.org/wiki/Business_process_management
- [5] IBM BPM Community Dostopno na:
<http://wiki.lombardi.com>
- [6] Neil Kolban: *Kolban's WLE Book* (Teaching Book), 2011
- [7] IBM: *WebSphere Lombardi edition-7.2, Authoring Environment User Guide*, 2010
Dostopno na:
<http://www-01.ibm.com/software/integration/lombardi-edition/library/documentation/>
- [8] IBM: *WebSphere_Lombardi_Edition-7.2.0-Process_Portal_User_Guide*, 2010
Dostopno na:
<http://www-01.ibm.com/software/integration/lombardi-edition/library/documentation/>
- [9] IBM: *WebSphere_Lombardi_Edition-7.2.0-Administration_Guide*, 2010
Dostopno na:
<http://www-01.ibm.com/software/integration/lombardi-edition/library/documentation/>
- [10] IBM: *WebSphere_Lombardi_Edition-7.2.0-Release_Notes*, 2010
Dostopno na:
<http://www-01.ibm.com/software/integration/lombardi-edition/library/documentation/>