

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Blaž Kos

**Razvoj poslovnih aplikacij v okolju
SharePoint**

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE
STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

Ljubljana, 2019

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Blaž Kos

**Razvoj poslovnih aplikacij v okolju
SharePoint**

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE
STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: prof. dr. Branko Šter

Ljubljana, 2019

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

Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Tematika naloge:

V diplomski nalogi sistematično predstavite platformo SharePoint, njeno uporabo in oblikovane rešitve, ki organizacijam olajšajo delo. Opišite, kako lahko s temi rešitvami oblikujete procese, definirate poteke dokumentov in jih delite z drugimi. Ustvarite praktične primere uporabe.

IZJAVA O AVTORSTVU ZAKLJUČNEGA DELA

Spodaj podpisani Blaž Kos, vpisna številka 63090070, avtor zaključnega dela z naslovom:

Razvoj poslovnih aplikacij v okolju SharePoint (angl. *Development of business applications in SharePoint environment*)

IZJAVLJAM

1. da sem pisno zaključno delo študija izdelal samostojno pod mentorstvom prof. dr. Branka Štera;
2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;
3. da sem pridobil/-a vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil/-a;
4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal/-a v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil/-a soglasje etične komisije;
5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega dela študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija UL;
7. dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

V Ljubljani, dne 21. Marec 2019

Podpis študenta/-ke:

Predvsem bi se rad zahvalil svojim staršem za pomoč, podporo, vzpodbudo in vztrajnost skozi celoten študij. Zahvalil bi se svojemu mentorju prof. dr. Branku Šteru za nasvete in usmeritve pri izdelovanju diplomske naloge, velika zahvala gre tudi mojemu mentorju med delovno prakso Roku Goliju in podjetju Vzajemna d.v.z., ki so mi omogočili prve korake v svet SharePointa. Zahvaljujem se tudi svojem trenutnem delodajalcu Konica Minolta Slovenija d.o.o., kjer sem razvil večino svojega naprednega znanja na področju poslovnih procesov in upravljanju vsebine.

Mojim staršem in prijateljem, ki so me
vztrajno priganjali k zaključku študija

Kazalo

Povzetek

Abstract

1	Uvod	1
2	Opis rešitve SharePoint	3
3	Razvoj aplikacije: Register osnovnih sredstev	7
3.1	Idejna zasnova	7
3.2	Uporabljeni rešitev: SharePoint foundation 2013	8
3.3	Funkcionalna specifikacija	9
3.4	Izdelava seznama: Sredstva	11
3.5	Implementacija zahtevkov za dostop	18
4	Opis rešitve K2 BlackPearl in ABBYY	27
4.1	K2	27
4.2	ABBY	28
5	Izdelava aplikacije: Upravljanje poslovnih priložnosti	33
5.1	Idejna zasnova	33
5.2	Funkcionalna specifikacija	34
5.3	Izdelava podatkovnega seznama in pametnih objektov	38
5.4	Izdelava K2 pogledov in obrazcev	41
5.5	Izdelava delovnega procesa ali »Workflow«	45

5.6 Dodavanje dokumentacije procesu	52
6 Zaključek	55
Literatura	57

Seznam uporabljenih kratic

kratica	angleško	slovensko
SP	SharePoint	(ni prevoda - ime orodja)
ECM	Enterprise Content Management	Upravljanje poslovnih vsebin
DMS	Document Management System	Sistem za upravljanje dokumentov
BPM	Business Process Management	Upravljanje s poslovnimi procesi
OCR	Optical Character Recognition	Optična prepoznavna znakov
SPD	SharePoint Designer	(ni prevoda - ime orodja)
AD	Active Directory	Aktivni imenik
IT	Information Technology	Informacijska Tehnologija

Povzetek

Naslov: Razvoj poslovnih aplikacij v okolju SharePoint

V diplomski nalogi je opisano, kako s funkcionalnostjo platforme SharePoint in dodatnimi zunanjimi aplikacijami, kot sta K2 BlackPearl (za upravljanje poslovnih procesov, oblikovanje obrazcev) in ABBYY Flexi Caputre (OCR, zajem in obdelava papirnih dokumentov), oblikovati celovite poslovne rešitve za upravljanje in procesiranje dokumentov ter ostalih procesov. Kombinacija vseh treh je izredno močno, a za uporabo enostavno orodje. Za izdelavo prve aplikacije je uporabljena izključno platforma SharePoint in osnovna orodja, ki sodijo zraven. Druga aplikacija pa je poleg samega SharePointa nadgrajena še s funkcionalnostjo K2, ki zelo poenostavi in pohitri razvoj kompleksnih rešitev.

Ključne besede: SharePoint, K2 Blackpearl, Upravljanje poslovnih vsebin, Upravljanje poslovnih procesov.

Abstract

Title: Development of business applications in the SharePoint environment

My work describes functionalities of the SharePoint platform and how the functionality can be extended by additional applications like K2 Blackpearl (Business Process Management, forms designer) and ABBYY Flexi Capture (OCR, capturing and processing paper documents) to design complete business solutions for managing and processing documents and other processes. Combination of all three is extremely strong, but easy to use tool. First application described in my work is pure SharePoint and basic tools that belong with it. Second application is also based on SharePoint, but is extended with K2, which significantly simplifies and speeds up application developments for business needs.

Keywords: SharePoint, K2 Blackpearl, Enterprise content management, Business process management.

Poglavje 1

Uvod

Z izdelavo poslovnih aplikacij na področju upravljanja vsebine in procesov se ukvarjam že dlje časa. Ena od bolj priljubljenih rešitev je platforma SharePoint. V svojih aplikacijah jo uporabljam predvsem za izgradnjo osnove in podatkovnega modela, na podlagi katerega lahko nato razširim funkcionalnost še z ostalimi orodji, kot je K2 BlackPearl.

Da bi bolje razumeli delovanje sistema, bom vsako rešitev posebej na kratko opisal, naštel njihove glavne funkcionalnosti in medsebojno dopolnjevanje. Za primerjavo med samim SharePointom in razširitvijo s K2 in Abbyy bom najprej opisal izdelavo aplikacije »Register osnovnih sredstev«. V tej aplikaciji je uporabljena samo brezplačna različica SharePoint Foundation 2013. Izdelava brez pomoči ostalih orodij je bila zelo kompleksna. Še posebej v fazi izdelave samega poteka dela in prilagoditve form, kjer smo s funkcijami kar precej omejeni in za želeni rezultat potrebujemo precej iznajdljivosti.

Druga izdelana aplikacija je po sami funkcionalnosti veliko bolj kompleksna, izdelava pa zaradi uporabe K2 in ABBYY veliko enostavnejša in hitrejša. V aplikaciji »Upravljanje poslovnih priložnosti« (angl »Business Case Handling«), sem uporabil ABBYY za zajem in avtomatsko prepoznavo podatkov iz dokumentov. Ta pošlje dokument in metapodatke v SharePoint knjižnico. V K2 sem oblikoval enostavne forme za pregled in urejanje podatkov ter poteke dela, ki skrbijo, da podatki in zadolžitve ustrezno potujejo do

pravih oseb.

S kombinacijo vseh treh lahko poleg zgoraj naštetih rešitev izdelamo še mnoge zmogljive poslovne rešitve, kot je npr.:

- sistem za oddajanje zahtevkov za beleženje odsotnosti (dopusti, bolniške, službene poti ...),
- sistem za upravljanje in arhiviranje pogodb,
- sistem za likvidacijo vhodnih faktur,
- sistem za prijavo napak (tiskalniki, aplikacije, računalniki itd.) v povezavi z registrom osnovnih sredstev.

Ali pa čisto enostavne rešitve za vsakdanjo uporabo:

- naročila na malico,
- sistem rezervacij vozil, prostorov in ostalih osnovnih sredstev,
- prijavo na dogodke,
- ankete.

Poglavje 2

Opis rešitve SharePoint

SharePoint [2] je v osnovi platforma za upravljanje dokumentov in podatkov poslovne narave, ki je v času svojega izida spremenila način kolektivnega dela. Poleg osnovnih funkcionalnosti dokumentnega sistema, daje velik poudarek sodelovanju med zaposlenimi. Na vprašanje »Kaj je SharePoint?« pravzaprav ni enotnega odgovora, saj vsebuje ogromno funkcionalnosti in primerov uporabe. Še najlažje ga definiramo, če ga povzamemo z naslednjimi petimi principi:

- Sodelovanje/deljenje – SharePoint je mesto, kjer lahko delimo svoje ideje, vsebino in vizijo podjetja.
- Organizacija – SharePoint je dovolj prilagodljiv, da lahko na enem mestu organiziramo in upravljamo vsa informacijska sredstva. Oblikovan je za upravljanje in hrambo dokumentov, hkrati pa spodbuja produktivnost in usklajenost zaposlenih na raznih projektih ali vsakodnevnih opravilih.
- Odkrivanje/iskanje – je mesto, kamor gredo zaposleni, ko iščejo informacije, delijo svoje znanje in izmenjujejo izkušnje.
- Razvoj – je stična točka razvijalcev, ki na SharePointu razvijajo aplikacije, in oblikovalcev, ki na SharePointu gradijo spletne strani.

- Upravljanje – ker je celotna rešitev v nekakšnem »oblaku«, lahko strokovnjaki IT na enostaven način upravljajo sredstva in tveganja, skladno z zahtevami.

SharePoint je orodje, ki je kos vsaki zahtevi in poenostavi delo. Zato lahko zaposleni posvetijo več časa pomembnejšim stvarem in so bolj produktivni.

Najpomembnejša in najmočnejša stran SharePointa pa je seveda upravljanje vsebine ali po angleško – Enterprise Content Management (ECM). Zaradi svojega pristopa na trgu je rešitev primerna za velika poslovna okolja, dostopna pa tudi v manjših in srednje velikih organizacijah.

V tradicionalnem okolju je vsebina in komunikacija razpršena na več medijih/aplikacijah. Bodisi skupne mape, zunanji nosilci podatkov, papir, e-pošta, podatkovne baze, itd. Na tak način uporabniki nimajo možnosti učinkovitega sodelovanja, deljenja sprememb ali direktne povezave z ostalimi sistemi. SharePoint pa omogoča združitev vseh teh funkcionalnosti na enem mestu v enotnem okolju, z uporabniku prijaznim spletnim vmesnikom.

Življenjski cikel dokumenta/vsebine se začne z njegovim nastankom, katerega izvor je redko znotraj namenskih aplikacij. V SharePointu je ustvarjanje vsebine bolj enostavno, saj so nam v pomoč orodja za iskanje dodatnih informacij in ostali ljudje. V sodelovanju s kolegi lahko vsebino ustvarjamo skupaj, lažje povežemo z ostalo relevantno vsebino in svoje delo delimo z drugimi. Na kratko, SharePoint posameznikom, ekipam in organizacijam omogoče lažje zbiranje idej, ustvarjanje, deljenje in timsko delo na vsebini.

Lažje je tudi upravljanje nadzora in varnosti vsebine. S pravili in procesi, ki urejajo upravljanje vsebin, ter s sistemom nadzora pravic tako vedno vemo, kdo ima vpogled do določene vsebine, koliko časa je ta veljavna, sledimo spremembam, verzijam itd.

Zaradi enostavnosti in prijetnega videza ga marsikatero podjetje uporablja kot svoj interni centralni portal oz. tako imenovani »Intranet«. Preko centralne strani portala lahko dostopamo do najbolj pogosto uporabljenih vsebin, na njej prikazujemo novice in ostalo, kot je prikazano na Sliki 2.1. V samo spletno aplikacijo se zlahka integrirajo tudi druge rešitve in razširitve,



Slika 2.1: Primer začetnega zaslona.

ki so nujne za normalno delovanje organizacije, kar nam omogoča, da imamo vse na enem mestu. To bo tudi poudarek v moji diplomski nalogi, kjer bom opisal, kako podjetja v praksi skupaj uporabljajo SharePoint, K2 in ABBYY za izdelavo enostavnih in kompleksnih poslovnih aplikacij.

Poglavje 3

Razvoj aplikacije: Register osnovnih sredstev

3.1 Idejna zasnova

Register osnovnih sredstev je evidenca dokumentov ali skupka dokumentov, kjer so registrirana vsa sredstva, s katerimi podjetje razpolaga. Lahko gre za fizična sredstva, kot je na primer omrežna oprema, programska oprema ali pa samo enostaven dokument. Za posamezno sredstvo je potrebno vedeti, kdo ga uporablja, kdo je njegov lastnik, kdo skrbi in upravlja s sredstvom, kateri podatki so del sredstva, od česa je odvisno, kakšen je tip sredstva, kje je dokumentirano itd.

Trenutna rešitev za vodenje evidence sredstev IT (sredstev informacijske tehnologije) v podjetju vzajemna je nepregledna in razpršena, saj obstaja več samostojnih evidenc, oziroma samostojnih dokumentov, kjer so registrirana posamezna sredstva. Iskanje po vsebini teh dokumentov je težavno in zamudno in če bi se ta način registracije sredstev obdržal, bi sistem z večjim številom sredstev postal samo še bolj razpršen in še bolj neobvladljiv.

Z namenom vzpostavitve celovite evidence, s katero bi si olajšali pregled registriranih sredstev, je bila sprejeta odločitev o implementaciji nove rešitve, kjer bodo vsa sredstva registrirana na enem mestu. Ena izmed osnovnih

zahtev je, da je sredstva potrebno enostavno registrirati, spreminjati podatke o njih in omogočiti celovit pregled nad vsemi sredstvi na enkrat. Želja je tudi, da register zagotavlja način za pridobitev ostalih informacij, kot je na primer podatek, koliko je sredstev določenega tipa, za koliko sredstev skrbi določena oseba, do koliko sredstev in kakšne vrste dostop ima določena oseba. S pravilno strukturiranimi podatki ima takšen register potencial za rast in dodajanje dodatnih funkcionalnosti v prihodnje.

3.2 Uporabljeni rešitev: SharePoint foundation 2013

SharePoint je spletna platforma, ki je del platforme Microsoft Windows Server. Lansiran v letu 2001 je bil prva tovrstna rešitev, ki združuje različne funkcionalnosti, ki so bile sicer tradicionalno samostojne aplikacije. Združuje lahko intranet, upravljanje vsebine in dokumentov, osebni oblak, socialno omrežje organizacije, poslovno inteligenco, upravljanje potekov dela, zadolžitve itd. . . Prvotno je bila rešitev namenjena za interno uporabo v srednje velikih poslovalnih enotah in večjih oddelkih, z razvojem pa se je kasneje izkazalo, da je primeren tudi za manjše organizacije. Nove verzije izhajajo vsakih nekaj let, sedaj je na primer na voljo že tudi verzija SharePoint 2016 in SharePoint 2019. Microsoft trenutno ponuja tri različice SharePoint-a, glede na ceno in obseg funkcionalnosti. SharePoint Server 2013 Standard in Enterprise Edition sta plačljivi, medtem ko je verzija Foundation brezplačna izvedba z okrnjeno funkcionalnostjo. Ker novejši različici 2016 in 2019 ne ponujata več brezplačne izvedbe Foundation, je veliko, predvsem manjših, podjetij ostalo pri uporabi različice 2013.

Na Vzajemni ločijo razvojno, testno in produkcijsko okolje. V namen razvoja rešitve so mi pripravili virtualno testno okolje z 8GB pomnilnika RAM, kjer teče strežnik Windows Server 2008 R2. Potem sem moral sam namestiti SharePoint Foundation in server SQL 2008 R2 express, kjer sem lokalno ustvaril instanco SQL z imenom »SHAREPOINT«, ki jo je Share-

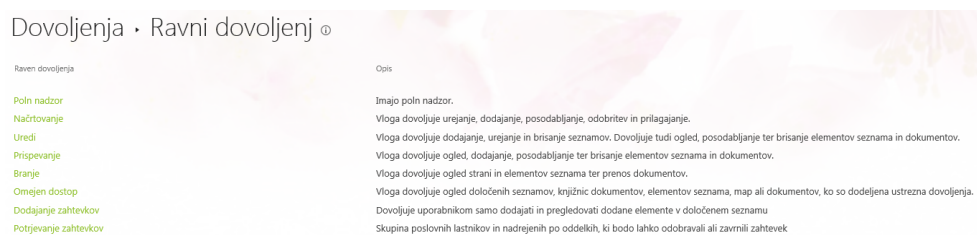
Point uporabljal za svojo podatkovno gručo. Na sistem sem namestil tudi slovenski jezikovni paket, saj je predvideno, da bodo sistem uporabljali tudi ostali ne-angleško govoreči sodelavci.

3.3 Funkcionalna specifikacija

Preden sem začel izdelovati rešitev, sem glede na idejno zasnovo moral najprej spisati osnutek dokumenta »Funkcionalna specifikacija«. Ker sem se s tovrstnim dokumentom srečal prvič, sem nekaj primerov našel na spletu, najbolj pa mi je pomagala sodelavka iz sektorja za zavarovalne tehnologije, kjer se vsakodnevno srečujejo s takšno dokumentacijo. Predstavila mi je namen dokumenta, za kaj se uporablja, kaj vse je potrebno v njem zapisati in mi pokazala nekaj konkretnih primerov. Poslala mi je tudi predlogo dokumenta, ki sem jo tudi sam uporabil kot izhodišče.

Namen specifikacije je lažja predstava, kako naj bi izgledala rešitev, ki se običajno preda zunanjim izvajalcem, ko podjetje potrebuje novo programsko opremo ali pa zahteva spremembo/posodobitev že obstoječe rešitve. Dokument vsebuje natančen popis in opis zahtev, predlaga zelen izgled uporabniškega vmesnika, vsebuje podatke o izpisih, ki jih sistem vrača, opiše format in način pridobivanja/vračanja podatkov. Na koncu se običajno poda tudi nekaj primerov uporabe v obliki »Uporabniškega scenarija« in »Testnega scenarija«. Opiše se tudi vpliv in pomen rešitve za celovitost informacijskega sistema in morebitne potrebe po integraciji in vmesnikih. Najpomembnejši vsebinski del je bil popis in opis zahtev.

Sama rešitev je implementirana z uporabo SharePoint Foundation 2013. Uporabniki dostopajo do sistema preko spletnega brskalnika. Najbolj primeren je Internet Explorer, saj omogoča avtomatsko prijavo v sistem z »Windows avtentikacijo« (povezava z AD oz. aktivnim imenikom). Ob vstopu se uporabnika preusmeri na glavno stran, kjer imajo različni uporabniki oziroma uporabniške skupine z različnimi nivoji dostopa različne možnosti za nadaljnjo navigacijo in pravice.



Slika 3.1: Ravni dovoljenj.

V osnovi se uporabnike deli na 3 skupine:

- **Visitors - Obiskovalci** (imajo samo bralne pravice nad večino vsebine),
- **Members - Člani** (lahko poleg branja tudi dodajajo in urejajo določene vsebine),
- **Owners - Lastniki** (imajo polne pravice nad vso vsebino mesta).

Pravice za skupine pa lahko tudi prilagodimo glede na želene ravni dovoljenj, kot je prikazano na Sliki 3.1.

Poleg glavnega seznama »Register sredstev« je za pravilno delovanje potrebnih še nekaj podpornih seznamov, ki se uporabljajo za vnos informacij o posameznem sredstvu:

- **Dobavitelji:** v tem seznamu so vneseni vsi znani dobavitelji za Vzajemno, s podrobnimi podatki in kontakti.
- **Kontrole:** seznam kontrol ISO/IEC 27001:2013[4], iz katerega je za vsako sredstvo potem možno definirati, katere kontrole upravljaljskih okvirjev sredstvo naslavlja oz. se nanje navezuje.
- **Tehnologije:** seznam tehnologij, ki so uporabljene za izvedbo sredstev.
- **Tip in vrsta sredstva:** seznam vseh možnih vrst sredstev, s pripadajočimi tipi. Več vrst sredstev je lahko istega tipa.

Vse izmed zgoraj navedenih podpornih seznamov je z namenom nemotenega in pravilnega delovanja potrebno redno posodablјati in nadgrajevati, za kar je zadolžen skrbnik IT. Vsi sezname so medsebojno povezani v celoten sistem, kar je predstavljeno na Sliki 3.2

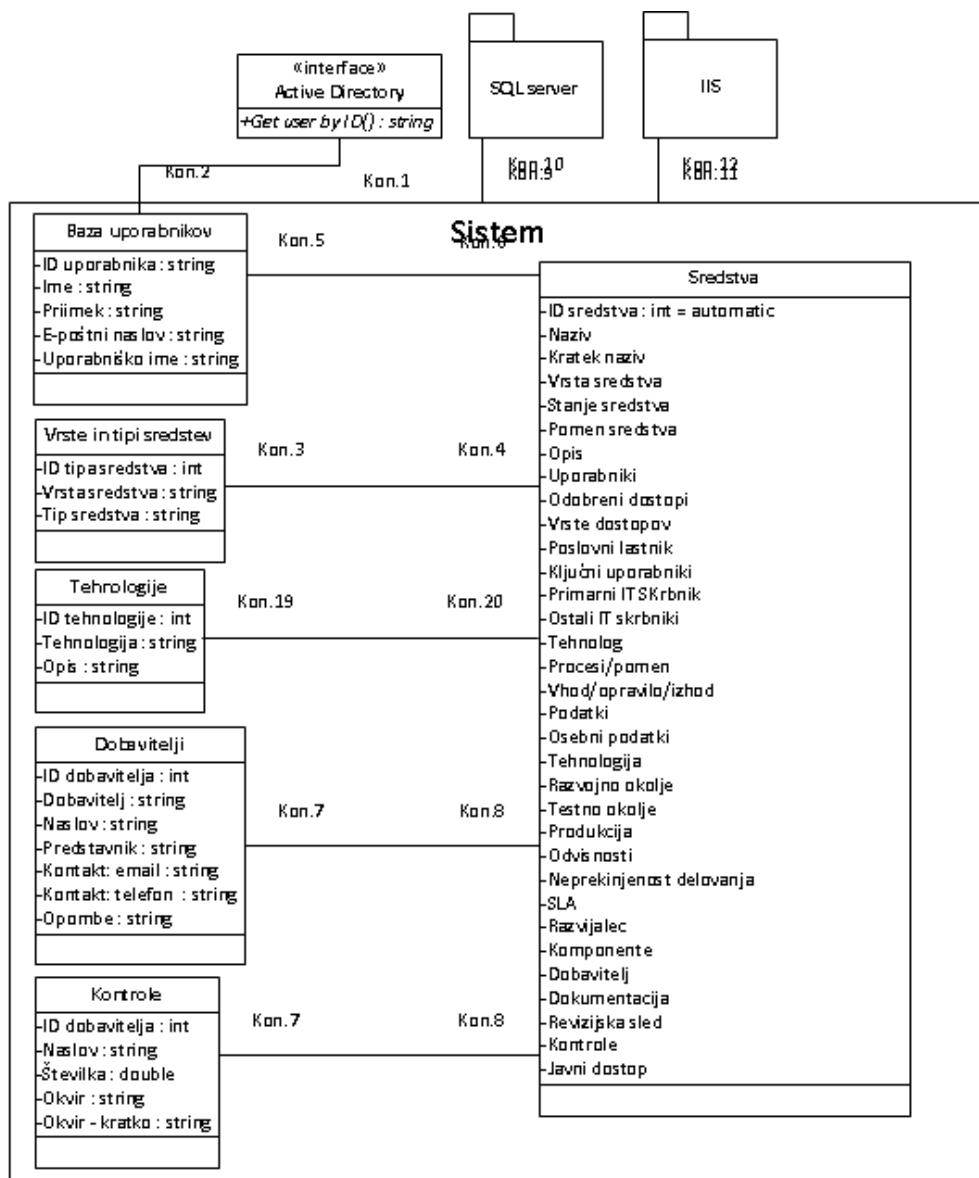
3.4 Izdelava seznama: Sredstva

Seznam »Sredstva« je centralni seznam, v katerem so vnesene vse podrobnosti o posameznem sredstvu. Kot izhodišče za izdelavo seznama sem na mestu ustvaril nov program tipa »Seznam po meri«. To je seznam, ki je podoben razpredelnici, le da ima veliko več funkcionalnosti.

Seznamu sem dodal stolpce, ki sem si jih zamislil v prvotni funkcionalni specifikaciji, vendar se je v teku izdelave izkazalo, da je bilo potrebno stolpce še dodajati ali spremeniti obstoječe. Ko ustvarjamo nov stolpec seznama, se nam odpre množica možnosti, kakšnega tipa naj bo stolpec. Vsakega od njih je možno označiti kot obvezen (nov vnos ni možen, če stolpec ni izpolnjen), v njem so lahko enolične vrednosti (služi kot identifikator vnosa) in mnoge druge možnosti, odvisne od vrste informacije, ki jo izberemo za stolpec. Še najbolj zanimiva vrsta je »Iskanje« oz. »Lookup«, s pomočjo katere lahko vnesemo informacijo v stolpec glede na podporne sezname. Na tak način sem implementiral povezavo tega seznama z ostalimi podpornimi seznamami (dobavitelji, tehnologije, kontrole . . .). Izberemo si seznam, iz katerega pridobimo informacije, in stolpec, iz katerega izberemo vrednost ter ostale stolpce, ki jih želimo prikazati glede na izbrano vrednost. Primer na Sliki 3.3 kaže, kako sem dodal stolpec »Vrsta sredstva«, v katerem si uporabnik izbere, katere vrste je sredstvo, tip pa se dopolni avtomatsko, glede na izbrano vrsto.

Na podoben način sem ustvaril tudi ostale stolpce:

1. Naziv – natančno ime Sredstva IT;
2. Kratek naziv – skrajšano ime sredstva oz. kratica (bolj pregledno);
3. Vrsta sredstva – katere vrste je sredstvo, posledično tudi tip;



Slika 3.2: Shema sistema.

Ime in tip
Vnesite ime za stolpec in izberite vrsto informacij, ki jih želite shraniti vanj.

Ime stolpca:

Vrsta informacij v tem stolpcu je:

- Ena vrstica besedila
- Več vrstic besedila
- Izbira (meni za izbiranje)
- Število (1, 1.0, 100)
- Valuta (\$, ¥, €)
- Datum in ura
- Iskanje (informacij, ki so že na tem mestu)
- Da/ne (potrditveno polje)
- Oseba ali skupina
- Hiperpovezava ali slika
- Izračunano (izračunano glede na druge stolpce)
- Zunanji podatki
- Rezultat opravila

Dodatne nastavitve stolpca
Določite podrobne možnosti za vrsto informacij, ki ste jo izbrali.

Opis:

Ta stolpec mora vsebovati informacije:
 Da Ne

Uveljavi enolične vrednosti:
 Da Ne

Pridobi informacije od:

V tem stolpcu:

 Dovolj več vrednosti

Dodaj stolpec, ki prikazuje vsa ta dodatna polja:

- Vrsta sredstva
- Vrsta sredstva (povezan z elementom)
- Tip sredstva
- Vrsta (tip)
- Spremenjeno
- ID
- Ustvarjeno
- Različica

Dodaj privzetemu pogledu

Slika 3.3: Nov stolpec: Vrsta sredstva.

4. Stanje sredstva – stanje, v katerem se sredstvo nahaja. Lahko izbiramo med »Načrtovano«, »V pripravi«, »V uporabi«, »Aktivno«, »V opuščanju«, »Opuščeno«;
5. Pomen sredstva – kakšen je pomen sredstva, 4 atributi glede na pomembnost ali možnost nedefinirano;
6. Opis – kratek opis sredstva in dodatne informacije, ki ne sodijo v nobeno od drugih polj;
7. Uporabniki – tukaj so naštetih uporabniki in uporabniške skupine, ki imajo dostop do navedenega sredstva;
8. Odobreni dostopi – osebe, ki jim je bil dostop odobren iz zahtevka, pomembno za primerjavo dejanskega stanja s tistim, ki bi moral biti;
9. Vrste dostopov – naštejemo vrste dostopov za to sredstvo;
10. Poslovni lastnik – izbira osebe direktno iz AD, prikaže se ime in priimek, s klikom nanj se odprejo dodatne podrobnosti o uporabniku;
11. Ključni uporabnik – operativni predstavnik poslovnega lastnika, prav tako izbor iz AD;
12. Primarni Skrbnik IT – iz AD izberemo uporabnika, ki skrbi za IT sredstvo. Če ima sredstvo nadomestnega skrbnika ali jih je več, jih navedemo v naslednjem polju;
13. Drugi Skrbniki IT – izbrani ostali Skrbniki IT, ki upravljajo s sredstvom;
14. Tehnolog – izbor osebe iz AD;
15. Prosesi/pomen – opis poslovnih procesov in vloge sredstva v njih ter pomen zanje;
16. Vhod/opravilo/izhod – opišemo vire, od koder se zajemajo podatki, kaj se z njimi dogaja, kako se hranijo, kaj so izhodi in komu so naprej namenjeni (poročila/dokumenti, izmenjave);

17. Podatki – vrsta in občutljivost podatkov, ki jih s sredstvom hranimo in obdelujemo. Pravila trajne hrambe, varnostno kopiranje;
18. Osebni podatki – ali sredstvo vsebuje kakršnekoli osebne podatke? Ne/Da/Da-občutljivi;
19. Tehnologija – če je znano, iz seznama izberemo tehnologije, ki so uporabljene (seznam je že vnaprej pripravljen. Če elementa, ki ga želimo, še ni na seznamu, korak začasno izpustimo, tehnologijo naknadno dodamo na seznam in jo potem dodamo še sredstvu);
20. Okolje–Razvoj – tukaj se nahaja opis razvojnega okolja;
21. Okolje–Test – opis testnega okolja;
22. Okolje–Produkcija – opis produkcijskega okolja, kjer se IT sredstvo izvaja;
23. Izvajanje (produkcija) – izberemo eno od naslednjih opcij: notranje, mešano, zunanje;
24. Odvisnosti – opis drugih sredstev, potrebnih za nemoteno delovanje;
25. Nепrekinjenost delovanja – kljukica;
26. SLA – kljukica;
27. Opis neprekinjenosti – če je označeno zagotavljanje neprekinjenosti delovanja, tukaj opišemo na kakšen način;
28. Razvijalec – polje, kamor napišemo ime razvijalca, lahko tudi njegov kontakt. Ker je to lahko tudi zunanja oseba, je tu izbor iz AD onemogočen;
29. Komponente – naštejemo in opišemo dodatne komponente sistema;
30. Dobavitelj – iz seznama izberemo dobavitelje, ki razvijajo in so odgovorni za sredstvo IT. Prikazano je le ime dobavitelja, s klikom nanj se odprejo dodatne informacije o dobavitelju, npr.: predstavnik, kontakt ... Podobno kot pri vrsti sredstva je v primeru, da dobavitelja še ni na

seznamu, potrebno kasneje dobavitelja dodati na seznam, da ga lahko izberemo;

31. Pregledano – polje s kljukico – uporabljeno samo v fazi razvoja in testiranja sistema, da se ve, katera sredstva so že bila pregledana in je vnos primeren za objavo v produkciji;
32. Dokumentacija – navede se pot do dokumentacije (bodisi datoteka ali mapa);
33. Revizijska sled – kljukica, če obstaja;
34. Urejenost revizijske sledi – opisno, kako je revizijska sled urejena;
35. Kontrole – iz predhodno pripravljenega seznama izberemo kontrole upravljavskih okvirjev, ki jih sredstvo naslavlja ali se nanje navezuje. Izbira je formata: Okvir+Številka+Naslov;
36. Priloge – sredstvu lahko dodamo priloge in dokumente, ki se shranijo neposredno na Sharepoint strežnik;
37. Ostala avtomatsko generirana polja – tukaj lahko prikažemo tudi ostala polja, kot je »Ustvaril«, »Ustvarjeno«, »Zadnji datum spremembe«

Seznamu sem dodal tudi enostaven potek dela, ki ob spremembi ali dodajanju novega elementa pogleda vsebino stolpca »Javni dostop« in v primeru, da je izbrana možnost »Da«, omogoči vidnost sredstva in bralni dostop vsem uporabnikom. Za izvedbo te funkcionalnosti je nujno potrebna uporaba orodja SharePoint Designer 2013, ki je prosto dostopen na spletu. Pod nastavitvami seznama sem se navigiral pod razdelek »Prilaganje seznama«, kjer je ena od možnosti tudi »Urejanje seznama«. S klikom nanj se nam odpre program, kjer so prikazane podrobnosti seznama in možnosti urejanja pogledov.

V razdelku »Workflows« lahko dodajamo poteke dela, ki se izvajajo nad seznamom. Kot je razvidno s Slike 3.4, sem že ustvaril potek dela, poimenovan »Objavi javno«.

Impersonation Step

The contents of this step will run as the workflow author:

Če Current Item:Javni dostop je enako Yes

 Dodaj Branje za element na Current Item

Razen če Current Item:Javni dostop je enako No

 Odstrani Branje iz elementa na Current Item
nato Dodaj Branje, Uredi za element na Current Item

Else

 Ustavi potek dela in zabeleži ni definirano

Slika 3.4: Potek dela: Objavi javno.

Use this page to view and manage settings for this list.

List Information

Key information about this list.

Name: Sredstva
Description: Podrobnosti o vseh sredstvih, ki so na voljo v podjetju

Web Address: /register/Lists/Register IT sredstev/Osnovni1.aspx
List ID: {04A32112-BA77-4526-A038-90EFBE0B3533}
Last Modified: 7.7.2015 14:31
Items: 139

Customization

Links to list customization tools.

- Edit list columns
- Permissions for this list

Settings

General settings for this list.

General Settings

- Display this list on the Quick Launch
- Hide from browser

Advanced Settings

- Allow attachments
- Display New Folder command on the New menu
- Require content approval for submitted items
- Create a version each time you edit an item
- Allow management of content types

Content Types

A content type is a reusable collection of columns and settings that you can apply to your ...

Name	Show on New Menu	Default
Element	Yes	Yes
Mapa		

Views

Views display list data in prescribed orders and selections.

Name	Type	Default
Moja sredstva	HTML	
Osnovni	HTML	Yes
SearchFiltered	HTML	
Vsi elementi	HTML	

Forms

Forms are used to display and edit data contained within this list.

File Name	Type	Default
DispForm.aspx	Display	Yes
EditForm.aspx	Edit	Yes
NewForm.aspx	New	Yes

Workflows

A list of workflows associated with this list.

Name	Start Settings
Objavi javno	Item Created,Item Changed

Custom Actions

Custom actions add buttons to the SharePoint Ribbon and options to the List Item Menu.

Name	Button Location	Sequence
There are no items to show in this view.		

Slika 3.5: SharePoint Designer 2013.

V končni fazi izdelave seznama je bilo potrebno izdelati tudi več različnih form pogledov, ki izboljšajo preglednost in prikažejo uporabnikom le tiste stolpce in vnose, ki so zanje pomembni. Kot je razvidno s Slike 3.5, ima trenutni seznam štiri poglede. V osnovnem pogledu je prikazanih le nekaj najnujnejših stolpcev, v »Vsi elementi« pa je možen popoln pregled nad vsemi stolpci. Pogled »SearchFiltered« sem ustvaril z združevanjem več spletnih gradnikov. Dodal sem še polje za iskanje, v katerega lahko vpišemo ključno besedo ali njen del in nam na podlagi vnosa filtrira elemente.

Zadnji pogled je »Moja sredstva«. Želel sem namreč, da se na seznamu prikažejo le tisti vnosi, ki so povezani z uporabnikom. Ti so, če je uporabnik naveden kot »Poslovni lastnik«, »Skrbnik IT« ali »Tehnolog«. Za dosego želenega efekta sem moral prilagoditi nekaj izvirne kode. Znotraj značke »where«, ki določa filtre za prikaz elementov, sem kodo spremenil na način, prikazan na Sliki 3.6.

3.5 Implementacija zahtevkov za dostop

Z implementacijo zgoraj opisanih funkcionalnosti sem že izpolnil svoj »obvezni« del praktičnega izobraževanja. Ker se je rešitev izkazala kot zelo dobra in je predstavljala odlično izhodišče za nadaljnji razvoj, sem se lotil naslednjega koraka.

V podjetju je trenutno v uporabi več načinov podajanja »Zahtevkov za dostop«. Težava je, da so nekateri sistemi usmerjeni samo v fizična sredstva, drugi pa omogočajo samo zahtevke za dostop do mrežne vsebine (kot npr. branje dokumentov v mapi na omrežnem pogonu). Naslednja slabost je tudi, da nikjer ni enostavnega in učinkovitega načina sledenja odobravanja dostopov. Ne vemo, kdo ima dostop do katerih sredstev, kdo jim ga je dal in na podlagi česa. Glede na našete pomanjkljivosti sistema se je izkazalo, da se lahko s pomočjo funkcionalnosti SharePointa marsikatero pomanjkljivost odpravi in izboljša obstoječi sistem.

Ker že imamo centraliziran register vseh znanih sredstev, je sedaj po-

```
<Where>
  <Or>
    <Or>
      <Or>
        <Membership Type="CurrentUserGroups">
          <FieldRef Name="IT_x0020_skrbnik"/>
        </Membership>
        <Eq>
          <FieldRef Name="IT_x0020_skrbnik"/>
          <Value Type="Integer">
            <UserID Type="Integer"/>
          </Value>
        </Eq>
      </Or>
      <Or>
        <Membership Type="CurrentUserGroups">
          <FieldRef Name="Poslovni_x0020_lastnik"/>
        </Membership>
        <Eq>
          <FieldRef Name="Poslovni_x0020_lastnik"/>
          <Value Type="Integer">
            <UserID Type="Integer"/>
          </Value>
        </Eq>
      </Or>
    </Or>
    <Or>
      <Membership Type="CurrentUserGroups">
        <FieldRef Name="Tehnolog0"/>
      </Membership>
      <Eq>
        <FieldRef Name="Tehnolog0"/>
        <Value Type="Integer">
          <UserID Type="Integer"/>
        </Value>
      </Eq>
    </Or>
  </Or>
</Where>
```

Slika 3.6: Prilagoditev kode za pogled: Moja sredstva.

The screenshot shows a web form for creating a new access request. The form is titled 'Nov zahtevek za dostop' and is located on a page with a green header. The form fields are as follows:

- Sredstvo:** A dropdown menu with 'Sredstvo' selected.
- Komu *:** A text input field with the placeholder 'Vnesite ime ali e-poštni naslov ...' and a note: 'Navedite črno, belo, bež ali onemogočeni dostop'.
- Nadrejeni *:** A text input field with the placeholder 'Vnesite ime ali e-poštni naslov ...' and a note: 'Kaj je nadrejeni uporabnik za katerega se zahteva dostop'.
- Vrsta dostopa:** A text input field with a note: 'Opisno, katikolter pravice so, nivo dostopne beleno onemogočijo uporabniku nad sredstvo'.
- Veljavnost dostopa:** A text input field with a note: 'Navedite do kdaj je dostop veljaven in se mora ustrezati ali priložiti. V primeru da bi bil dostop dobiti za nedoločen čas, pustite prazen.'.
- Opis:** A large text area with a note: 'V primeru, da se ne želite izgovorjega vnosnega sistema, opišite zahtevnik za dostop v tem polju'.

Slika 3.7: Nov zahtevek za dostop.

trebno samo še razmisliti, kako lahko podamo zahtevek za dostop do posameznega sredstva in kako to zabeležiti, da bo v kasnejši fazi na enostaven način možno pogledati, kdo je podal koliko dostopov, za koga, kdo je odobril dostop in kdo ga je realiziral.

Na podoben način, kot sem pri implementaciji registra sredstev vsako sredstvo predstavil z novim vnosom v tabelo, sem si tudi za dostope zamislil, da bom za vsak zahtevek ustvaril nov vnos z vsemi podrobnostmi o zahtevku. Ker je ta funkcionalnost namenjena večini zaposlenih in ne samo sodelavcem na oddelku za informatiko, je tukaj zelo pomemben tudi uporabniški vmesnik. V ta namen sem na začetno (privzeto) stran dodal spletni gradnik, ki prikazuje vse vnose v tabeli »Dostopi«, ki jih je podal trenutni uporabnik ali pa je uporabnik oseba, za katero je zahtevan dostop.

Potrebno je bilo tudi ustvariti enostavno in pregledno formo za dodajanje novega zahtevka za dostop. Uporabnik lahko pri vsakem zahtevku za dostop navede, za katero sredstvo želi dostop, za koga je zahtevan dostop, kdo je njegov nadrejeni, kakšno vrsto dostopa želi, do kdaj naj bo dostop veljaven. Če se uporabnik ne znajde in ne ve, kakšen dostop in do katerega sredstva potrebuje za svoje delo, lahko zahtevek poda tudi opisno, čemur je namenjeno polje »Opis«. Kot je razvidno s Slike 3.7, navaden uporabnik v formi pod izbiro sredstva vidi samo tista sredstva, ki so v registru sredstev označena kot javna.

✓	ID	Sredstvo	Vrsta dostopa	Komu	Nadrejeni	Veljavnost dostopa	Ustvaril	Ustvarjeno	Opis	Zahtevek za dostop
✓	196	Aactiva		Blaž Kos	<input type="checkbox"/> Blaž Kos		<input type="checkbox"/> Blaž Kos	Pred 20 minutami		Uspešno zaključen
	199	Aactiva		Blaž Kos	<input type="checkbox"/> Blaž Kos		<input type="checkbox"/> Blaž Kos	Pred nekaj sekundami		Se izvaja

Slika 3.8: Seznam novih zahtevkov.

✓	ID	Sredstvo	Vrsta dostopa	Komu	Nadrejeni	Veljavnost dostopa	Ustvaril	Ustvarjeno	Opis	Zahtevek za dostop
	196	Aactiva		Blaž Kos	<input type="checkbox"/> Blaž Kos		<input type="checkbox"/> Blaž Kos	Pred 20 minutami		Uspešno zaključen
	199	Aactiva		Blaž Kos	<input type="checkbox"/> Blaž Kos		<input type="checkbox"/> Blaž Kos	Pred nekaj sekundami		Zahtevek oddan

Slika 3.9: Zahtevek oddan.

Ko uporabnik vnese vse zelene informacije, se zahtevek za dostop doda kot nov element v tabeli, prikazani na Sliki 3.8.

Od tukaj naprej zahtevek avtomatsko potuje po sistemu, dokler ni zaključen. V ta namen sem ustvaril tako imenovan »Potek dela« (angl. »Workflow«). Ta zahtevek avtomatsko usmerja od osebe do osebe in ustvarja zadolžitve v vsakem koraku procesa. Uporabnik, ki je oddal zahtevek za dostop, lahko ves čas spremlja, kaj se z zahtevkom dogaja, kar je vidno v stolpcu »Zahtevek za dostop«. Ko potek dela pride do koraka »HelpDesk«, se stanje nastavi na »Zahtevek oddan«, kot je vidno s Slike 3.9. Stanje se ustrezno spreminja tudi v nadaljnjih korakih.

Kot je omenjeno že zgoraj, zahtevek v prvem koraku vedno najprej prispe do »HelpDeska«. V ta namen se ustvari nova zadolžitev, ki od predstavnika »HelpDeska« zahteva, da se odloči, kaj se bo zgodilo z zahtevkom v naslednjem koraku. To lahko stori preko obrazca, prikazanega na Sliki 3.10.

Glede na pravila in smernice dela uporabnik običajno izbira med opcijami »Zavrni«, »Odobri in realiziraj« in »Odobri in posreduj Skrbniku IT«. V primeru, da ni prepričan, kaj storiti, lahko svojo odgovornost prenese tudi na poslovnega lastnika sredstva ali nadrejenega uporabnika. Če »HelpDesk« izbere katero od zadnjih dveh opcij, se ustvari nova zadolžitev, ki zahteva

The screenshot shows a web form for a Help Desk task. The form is titled "Help Desk - zahtevki". It includes a "Description" field with the text "Na helpdes pride naloga, ki jo je potrebno rešiti, za nadaljevanje obravnave zahtevka". Below the description is a section for "Obravnavaj zahtevek" with radio button options: "Zavrni" (selected), "Odobri in posreduj IT skrbniku", "Posreduj poslovnemu lastniku", "Posreduj nadrejenemu", and "Odobri in realiziraj". A note below these options says "Izberi, kaj naj se v nadaljevanju zgodi z zahtevkom." There is a text area for "Opombe Help Desk:" with the placeholder "Vnesite morebitne opombe" and the text "(brez naslova)". At the bottom, there are three buttons: "Save Draft", "Complete Task", and "Cancel".

Slika 3.10: Zadolžitev za HelpDesk.

The screenshot shows a web form for a Business Owner task. The form is titled "Poslovni lastnik - zahtevki". It includes a "Description" field with the text "Poslovni lastnik dobi posredovan zahtevek, ki ga mora odobriti ali zavrniti." Below the description is a section for "Odobritev zahtevka - poslovni lastnik:" with radio button options: "Zavrni" (selected) and "Odobri". A note below these options says "Izberite, če želite zahtevek odobriti in poslati v realizacijo ali ga zavrniti". There is a text area for "Opombe Poslovni Lastnik:" with the placeholder "Vnesite morebitne opombe" and the text "(brez naslova)". At the bottom, there are three buttons: "Save Draft", "Complete Task", and "Cancel".

Slika 3.11: Zadolžitev za poslovnega lastnika.

zavrnitev ali odobritev dostopa od avtorizirane osebe. Tudi za to zadolžitev je narejen poseben obrazec, viden na Sliki 3.11.

V zadnjem koraku je lahko stanje zahtevka vedno »Zavrnjeno« ali pa se pošlje v realizacijo Skrbniku IT sredstva. Tudi za Skrbnika IT se ustvari zadolžitev, ki od njega zahteva, da realizira ustrezen dostop in po končanem delu to označi.

S sistemom »beleženja« sem v poteku dela na vsakem koraku izdelal izpise, ki nazorno povejo, kaj se je z zahtevkom dogajalo skozi celoten sistem. Na Sliki 3.12 je vidno, katere zadolžitve so bile ustvarjene in za koga, kakšna

Opravila

Ta potek dela je ustvaril naslednja opravila. Ogledate si jih lahko tudi na seznamu opravil [Opravilo - zahtevek za dostop](#).

<input type="checkbox"/> AssignedTo	Naslov	Rok	Stanje
<input type="checkbox"/> HelpDesk zahtevki	Help Desk - zahtevki NOVO!		Dokončano
<input type="checkbox"/> Blaž Kos	Poslovni lastnik - zahtevki NOVO!		Dokončano
<input type="checkbox"/> Blaž Kos	IT skrbnik sredstva - zahtevki NOVO!		Dokončano

Zgodovina poteka dela

Potek dela je zabeležil naslednje dogodke.

<input type="checkbox"/> Datum pojavitve	Vrsta dogodka	<input type="checkbox"/> ID uporabnika	Opis
13.7.2015 15:40	Pripomba	<input type="checkbox"/> System Account	Potek dela začel
13.7.2015 15:40	Pripomba	<input type="checkbox"/> System Account	Spreminjam stanje poteka dela na: Zahtevek oddan
13.7.2015 15:43	Pripomba	<input type="checkbox"/> System Account	Zahtevek je na Help Desku obdelala oseba: Blaž Kos
13.7.2015 15:43	Pripomba	<input type="checkbox"/> System Account	Zahtevek je bil posredovan poslovnemu lastniku
13.7.2015 15:43	Pripomba	<input type="checkbox"/> System Account	Zahtevek je odobril poslovni lastnik: Blaž Kos
13.7.2015 15:43	Pripomba	<input type="checkbox"/> System Account	Zahtevek čaka na realizacijo IT skrbnika
13.7.2015 15:44	Pripomba	<input type="checkbox"/> System Account	Zahtevek je realizirala oseba: Blaž Kos
13.7.2015 15:44	Dokončan potek dela	<input type="checkbox"/> System Account	Končano

Slika 3.12: Zgodovina poteka dela.

Moja opravila Aktivna opravila **Vsa opravila** ...

<input checked="" type="checkbox"/>	Naslov	AssignedTo	Stanje	Prioriteta	Rok	% dokončanega	Predniki	Povezana vsebina
<input type="checkbox"/>	IT skrbnik sredstva - zahtevki 🚩	... <input type="checkbox"/> Blaž Kos	Dokončano	(2) Navadna		100%		(brez naslova)
<input type="checkbox"/>	Poslovni lastnik - zahtevki 🚩	... <input type="checkbox"/> Blaž Kos	Dokončano	(2) Navadna		100%		(brez naslova)
<input type="checkbox"/>	Help Desk - zahtevki 🚩	... <input type="checkbox"/> HelpDesk zahtevki	Dokončano	(2) Navadna		100%		(brez naslova)
<input type="checkbox"/>	IT skrbnik sredstva - zahtevki 🚩	... <input type="checkbox"/> Blaž Kos	Dokončano	(2) Navadna		100%		(brez naslova)
<input type="checkbox"/>	Nadrejeni uporabnika - zahtevki 🚩	... <input type="checkbox"/> Blaž Kos	Dokončano	(2) Navadna		100%		(brez naslova)
<input type="checkbox"/>	Help Desk - zahtevki 🚩	... <input type="checkbox"/> HelpDesk zahtevki	Dokončano	(2) Navadna		100%		(brez naslova)
<input type="checkbox"/>	Nadrejeni uporabnika - zahtevki 🚩	... <input type="checkbox"/> Blaž Kos	Dokončano	(2) Navadna		100%		(brez naslova)
<input type="checkbox"/>	Help Desk - zahtevki 🚩	... <input type="checkbox"/> HelpDesk zahtevki	Dokončano	(2) Navadna		100%		(brez naslova)

Slika 3.13: Zgodovina zadolžitve.

je bila odločitev zadolženih na posameznem koraku in ostale podrobnosti.

Na Sliki 3.13 je prikazan seznam »Opravila«, kjer vidimo tudi že vse končane zadolžitve, prav tako z namenom sledenja posameznemu zahtevku.

Rešitev kot taka sedaj deluje in s pomočjo poteka dela pravilno krmili zahtevek in ustvarja zadolžitve. Sedaj je potrebno ustrezno prilagoditi tudi sistem obveščanja uporabnikov, saj ti nimajo časa vsakih nekaj minut preverjati, če jih čaka nova zadolžitve. SharePointova vgrajena rešitev sicer zna ob vsaki ustvarjeni zadolžitvi ustreznemu uporabniku poslati obvestilo po e-pošti, vendar iz njega ni razvidno nič drugega, kot da mora nekaj storiti.

V nastavitvah sem izklopil avtomatsko pošiljanje e-pošte ob ustvarjenih zadolžitvah in namesto tega ustvaril potek dela prikazan na Sliki 3.14, tokrat nad seznamom »Opravila«, kjer se ustvarjajo nove zadolžitve. V tem poteku dela sem ob ustvarjeni novi zadolžitvi pogledal, komu je dodeljena in ustrezno poslal e-pošto s prilagojeno vsebino. Na tak način sem lahko v vsebini sporočila opisal vse podrobnosti dostopa in dodal »hiperpovezavo«, ki vodi direktno na zadolžitev, tako da je uporabnik s tremi kliki končal svojo zadolžitev.

Impersonation Step

The contents of this step will run as the workflow author:

Dodaj [Potrjevanje zahtevkov za element na Current Item](#)

Step 1

Posodobitev elementa v [Current Item](#)

Če [Current Item:ID vrste vsebine je enako vrednost](#)

Pošlji [HelpDesk zahtevki](#) po e-pošti

Razen če [Current Item:ID vrste vsebine je enako vrednost](#)

Pošlji [Sredstva:Primarni IT skrbnik](#) po e-pošti

Razen če [Current Item:ID vrste vsebine je enako vrednost](#)

Pošlji [Sredstva:Poslovni lastnik](#) po e-pošti

Razen če [Current Item:ID vrste vsebine je enako vrednost](#)

Pošlji [Dostopi:Nadrejeni](#) po e-pošti

Else

Ustavi potek dela in zabeleži [Neznana vsebina](#)

nato Ustavi potek dela in zabeleži [končano](#)

Slika 3.14: Potek dela za obveščanje o zadolžitvah.

Poglavje 4

Opis rešitve K2 BlackPearl in ABBYY

4.1 K2

K2 BlackPearl [5] je močna platforma na področju upravljanja in avtomatizacije procesov, angl. »Business process management« ali BPM, in izdelave aplikacij z obrazci. Odlikujejo ga močna povezljivost z ostalimi platformami oz. sistemi, kot je npr. SharePoint, SQL, SAP ali katerakoli druga aplikacija, ki omogoča povezovanje preko spletnih servisov (angl. »Web Services«).

K2 je orodje, ki za razliko od klasičnega pristopa, za izdelavo procesov in obrazcev ne uporablja programske kode, ampak jih sestavimo skupaj z vizualnimi kontrolami in konfiguracijo le-teh. V angleščini takšnim rešitvam pravimo tudi »low-code solution«. Ker želi veliko podjetij po svetu aplikacije za lastno uporabo še vedno razvijati znotraj svojega podjetja, primerno usposobljenega kadra (predvsem programerjev) pa primanjkuje oz. so predragi, se podjetja odločajo za uporabo enostavnih konfigurabilnih orodij, kjer procese oz. aplikacije z lahkoto izdelujejo tudi kadri, ki so primarno usposobljeni za druga opravila, npr. poslovni analitiki, sistemski administratorji, marketing itd.

V modernih okoljih se procesi iz dneva v dan spreminjajo, prihajajo nove

zahteve in želje po dodatnih funkcionalnostih. V klasičnih aplikacijah je za to potrebna sprememba kode, testiranje, namestitve v produkcijo, za kar se običajno porabi veliko časa in denarja. V K2 je to zelo enostavno, saj lahko funkcijo obstoječega koraka v aplikaciji/procesu kadarkoli spremenimo, dodamo novega ali spremenimo vnosno formo. Sprememba lahko stopi v veljavo takoj, vse skupaj pa je opravljeno zelo hitro.

Spletni obrazci so uporabniku dosegljivi na katerikoli platformi. V spletnem brskalniku v okolju Windows, v mobilni iOS ali Android aplikaciji. Velikost in kompozicija gradnikov na obrazcu se samodejno prilagodi tipu naprave oz. velikosti okna.

Orodje tudi ves čas spremlja delovanje posamezne aplikacije, iz katere hitro in enostavno dobimo poročila o opravih posameznikov, trajanju procesa oz. posameznega koraka, kar je zelo dobrodošlo pri analitikih, saj tako hitreje najdejo preobremenjene uporabnike in ugotovijo, kateri koraki oz. opravila so v procesu ozka grla. Na podlagi teh poročil se da procese hitro optimizirati in ustrezno preoblikovati, tako da se odvijajo čim hitreje in brez zastojev. Posledično podjetja za enaka opravila porabijo manj svojih virov, kar predstavlja prihranek.

Četudi je K2 lahko samostojna platforma, kjer so shranjeni vsi podatki, pa se v praksi izkaže, da najbolje deluje v kombinaciji s SharePoint-om. Tako je SharePoint vstopna točka oz. portal podjetja in repozitorij podatkov, medtem ko K2 poskrbi za procesni del in integracijo z drugimi viri podatkov.

4.2 ABBYY

ABBYY FC[3] je eden od vodilnih svetovnih ponudnikov za rešitve zajema, prepoznave in obdelave dokumentov. Ta nam pomaga pretvoriti slikan, skeniran ali kako drugače zajet dokument/sliko v računalniku prijazno obliko – besedilo. Temu rečemo tudi optična prepoznavna znakov oz. po angleško OCR, kar je kratica za »Optical Character Recognition«. Vsebina takšnega dokumenta je primerna za iskanje, zato lahko organizacije pri večjem številu

dokumentov najdejo informacije, ki jih potrebujejo, hitreje kot pri klasičnih papirnih dokumentih.

Dokumente v osnovi delimo na nestrukturirane, pol-strukturirane in popolnoma strukturirane dokumente.

Pri nestrukturiranih dokumentih je prepoznavna običajno zelo preprosta, torej samo pretvorba slike v digitalno obliko (PDF-A, Word). Ta je največkrat uporabljena, kadar zajemamo splošne dokumente, brez možnosti klasifikacije. Med te spada prejeta pošta, dopisi, navodila itd. Iz takšnih dokumentov je običajno težko pridobiti potrebne podatke, saj ni nobenih pravil, kje se iskani podatki nahajajo in v kakšni obliki so ti zapisani.

Najbolj pogosto se v praksi zajema pol-strukturirane dokumente. Ti že imajo neka vnaprej določena pravila, katere podatke želimo iz dokumentov izvleči, kje se ti podatki nahajajo in v kakšni obliki. To velja za dokumente, kot so računi, dobavnice, pogodbe, pravni dokumenti itd. . . Iz teh dokumentov lahko na podlagi ključnih besed, regularnih izrazov in ostalih kompleksnih pravil pridobimo ključne podatke (datumi, zneski, šifre, davčna številka, številke računa/pogodbe . . .), ki jih kasneje lahko uporabimo kot metapodatke v informacijskih sistemih. Na Sliki 4.1 je prikazan primer računa in izvlečenih podatkov.

Tretja oblika so strukturirani dokumenti. Tukaj gre za fiksne obrazce, kjer vedno natančno vemo, kateri podatki se nahajajo na katerem mestu. Pod takšne dokumente spadajo prijavnice, zavarovalne police itd. Pri tovrstnih dokumentih so podatki pogosto izpolnjeni z rokopisom, kot je vidno na Sliki 3.14. Pri pravilno oblikovanih obrazcih lahko izvlečemo tudi podatke, zapisane z ročno pisavo.

Document 7 (Batch HF_ID104333 *)

Document Section 1 [1]

Ime

Priimek

Ulice

Moski

Zenska

GSM

Email

Poslovalnica

Posta

Kraj

PostnaSt

Drzava

DatumRojstva

DatumPodpisa

EAN

ID

PRISTOPNA IZJAVA

* IME: Dražen

* PRIIMEK: [redacted]

* ULICA in HIŠNA ŠTEVILKA: [redacted]

* POŠTNA ŠTEVILKA: 1234 * KRAJ: Mengeš

* DRŽAVA: Slovenija


DATUM ROJSTVA: [redacted] * SPOL: M Z

GSM: [redacted]

E-NASLOV: [redacted]

DATUM PRJAVNICE: 06 01 2015

*PODPIS: [redacted]



2892789616247

Slika 4.2: Branje rokopisa iz obrazca.

Poglavje 5

Izdelava aplikacije: Upravljanje poslovnih priložnosti

5.1 Idejna zasnova

»Upravljanje poslovnih priložnosti« (angl. »Business Case Handling«), je obsežen proces, ki skrbi, da se vsaka priložnost zabeleži pravilno in v nadaljevanju tudi obravnava. To vključuje pridobivanje podatkov od stranke, usklajevanje ponudbe, pripravo pogodbe. Za dobljene priložnosti se nato informacije ustrezno razpošlje po internih oddelkih, ki poskrbijo za nabavo zelenega blaga, knjiženje prodaje, izdajo računa, predajo oz. namestitev blaga.

Pred izdelavo rešitve ni bilo nikakršnega formalnega procesa, kaj je potrebno storiti, kdo ima kakšne zadolžitve in do kdaj. Predaja informacij je od osebe do osebe večinoma potekala telefonsko ali po e-pošti. Podatki so bili pogosto netočni ali nepopolni, zaradi česar so pri obravnavi nastajali zastoji, veliko podatkov se je izgubilo ali pa se je na njih enostavno pozabilo.

Ker je prodaja in dobava blaga kritičen proces oz. dejavnost, s katero se podjetje ukvarja, je bilo najprej potrebno natančno analizirati trenutni potek in prepoznati ključne postopke/naloge, ki jih je v celotnem procesu potrebno izvesti. Želja uporabnikov je, da so vse informacije vedno na voljo

na enem mestu in jih ni potrebno pretipkavati iz enega sistema v drugega. Kar je mogoče, je avtomatizirano, vsako posredovanje podatkov je opravljeno elektronsko v digitalni obliki, s čimer bi se popolnoma izognili papirnemu poslovanju. Nato smo na podlagi pridobljenih podatkov zbrali predloge, kako naj bi proces izgledal in kako ga lahko formaliziramo. Definirali smo ključne potrebe:

1. natančna opredelitev procesa, vlog in zadolžitev,
2. izboljššan pretok informacij in povratne informacije,
3. pohitritev procesa z namenom zagotavljanja kakovosti storitve.

In ključne zadolžitve:

1. upravljanje s pogodbami,
2. izvedba nabave dobrin,
3. izdelava servisnega naloga,
4. usklajevanje načina in časa dobave,
5. upravljanje s človeškimi viri (razporejanje tehnikov za namestitve),
6. usklajevanje časa namestitve in implementacije,
7. upravljanje s človeškimi viri.

5.2 Funkcionalna specifikacija

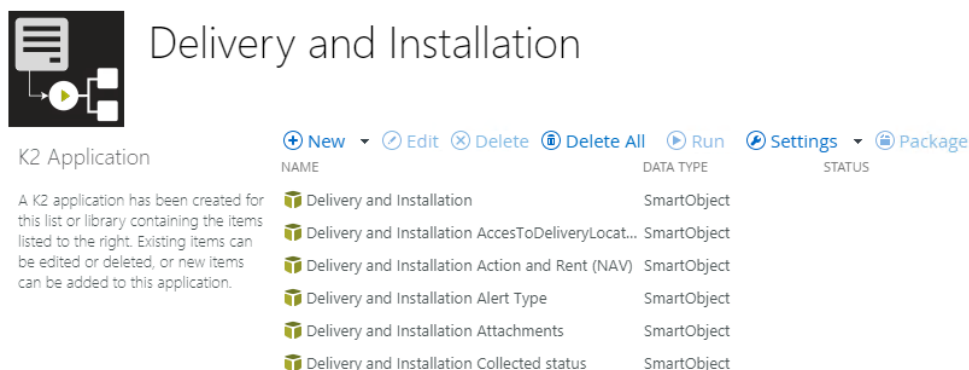
Funkcionalna specifikacija je nastala skupaj s ključnimi osebami iz oddelkov prodaje, logistike, administracije, financ in servisnega oddelka. Definirali smo ključne korake v procesu, določili, katere informacije morajo biti v katerem koraku na voljo, katere podatke je potrebno vnesti in komu je dodeljena zadolžitev. V okviru izdelave smo skicirali tudi podatkovni model in primere obrazcev za vnos podatkov. Definirali smo tudi postopke integracije

z obstoječimi sistemi, ravni dovoljenj za vnos novih podatkov in pravice za vpogled v podatke v posameznih korakih. Obravnavali smo različne primere iz prakse in poskusili predvideti čim več možnih scenarijev. Iz vseh zahtev je nastal osnutek procesa, prikazan na Sliki 5.1. Vsak posamezen korak je podrobneje opisan v Tabeli 5.1.

1.	Customer acquisition process	Proces začne prodajalec z izdelavo ponudbe in izpolnjevanjem začetnega obrazca z osnovnimi podatki o stranki.
2.	Credibility Check 1.	Finance dobijo po e-pošti obvestilo o novi ponudbi. Pregledajo pogoje in likvidnost stranke, ter zavrnejo ali odobrijo ponudbo oz. predlagajo nove pogoje
	Sales Manager approval	V izrednih primerih mora vodja prodaje odobriti pogoje prodaje
3.	Create contract	Prodajalec dobi po e-pošti obvestilo o odobritvi preverjanja likvidnosti. V obrazec vnese pogodbene podatke. Na podlagi tipa pogodbe se generira dokument za stranko.
4.	Contract verification	Finance pregledajo podrobnosti pogodbe in jo odobrijo ali zahtevajo popravke.
5.	Installation form	Prodaja priloži procesu podpisan izvod pogodbe s strani stranke. Izpolni del obrazca Inštalacijski list.
6.	Credibility Check 2.	Finance v primeru, da je za nakup potreben polog ali avans, preverijo status vplačila.
7.	Sales order	Administracija vnese podatke v sistem za naročila (MS Dynamics Navision) in vnese »Sales order« oz. številko prodajnega naloga v sistem.

8.	Purchase order	Logistika prejme obvestilo o novem prodajnem nalogu. Preveri razpoložljivost blaga oz. naroči blago pri dobavitelju. Ko je blago na voljo, zaključi zadolžitev.
9.	Proposal of delivery and installation	Po prejemu blaga, administracija predlaga okvirni datum in čas dostave ter namestitve blaga.
10.	Approving of delivery date	Logistika preveri možnost dostave ob želenem času ali predlaga drug termin.
11.	Approving of installation date	Servis preveri razpoložljivost tehnikov na želen datum in potrdi ali predlaga nov datum namestitve.
12.	Confirmation by customer	Administracija se uskladi s stranko in potrdi predlagane datume. V kolikor stranki ne ustreza, predlaga nove termine. Korake od 9 do 12 se lahko večkrat ponovi, dokler termini ne ustrezajo vsem.
	Work order – installation	Vodja servisa razporedi namestitev prostemu tehniku. Tehnik dobi po e-pošti vso potrebno dokumentacijo za namestitev – inštalacijski list.
13.	Confirmation of installation	Ko je namestitev pri stranki končana, servisni oddelek vpiše morebitne komentarje in zaključi delovni nalog.
14.	Contract collection	Administracija poskrbi, da je urejena in arhivirana vsa dokumentacija in prejet fizično podpisan izvod pogodbe.

Tabela 5.1: Opis posameznih korakov



Slika 5.2: Aplikacija in generirani pametni objekti na podlagi polj v SP.

5.3 Izdelava podatkovnega seznama in pametnih objektov

Tako kot pri aplikaciji Register osnovnih sredstev sem tudi tukaj začel z izdelavo seznama v SharePoint-u, ki mi bo služil kot glavni vsebovalnik podatkov.

Na podlagi funkcionalne specifikacije sem ustvaril vsa potrebna polja. Polja so večinoma tekstovna, nekaj pa je tudi izbirnih spustnih, datumskih in številčnih polj. Vsakega posamezno ne bom opisoval, ker jih je prek 200. Zaradi dodatne funkcionalnosti K2 mi ni bilo potrebno ustvarjati poizvedbenih oz. »Lookup« polj, ker lahko njihovo funkcionalnost nadomestimo s kontrolami na K2 pogledih in formah.

Ko sem končal z izdelavo seznama, sem nanj namestil še K2 aplikacijo. V tem koraku se polja in tipi polj pretvorijo v »Smartobjects« oz. pametna polja, s katerimi nato operira K2. Glavni objekt je »Delivery and installation«, nanj pa so vezani še ostali, v katerih je definirana npr. vsebina spustnega polja. Slika 5.2 prikazuje izgled aplikacije oz. njenih pametnih objektov.

Dodatno sem v aplikaciji ustvaril še objekte, ki služijo za dostop do zunanjih virov in potrebne integracije. Eden takšnih je seznam obstoječih strank. Ker je glavni informacijski sistem »MS Dynamics Navision«, je smiselno, da te podatke v realnem času pridobivamo od tam. Po sestanku z vzdrževalci

The screenshot shows the configuration interface for a SQL Server instance. It is divided into two main sections: 'Service Authentication' and 'Service Keys'.

Service Authentication:

- Authentication Mode: ServiceAccount (dropdown)
- Impersonate:
- IsRequired:
- Enforce Impersonation:
- OAuth:
- Security Provider: (dropdown)
- OAuth Resource: (dropdown)
- OAuth Resource Audience: (text input)
- User Name: (text input)
- Password: (password input)
- Extra: (text input)

Service Keys:

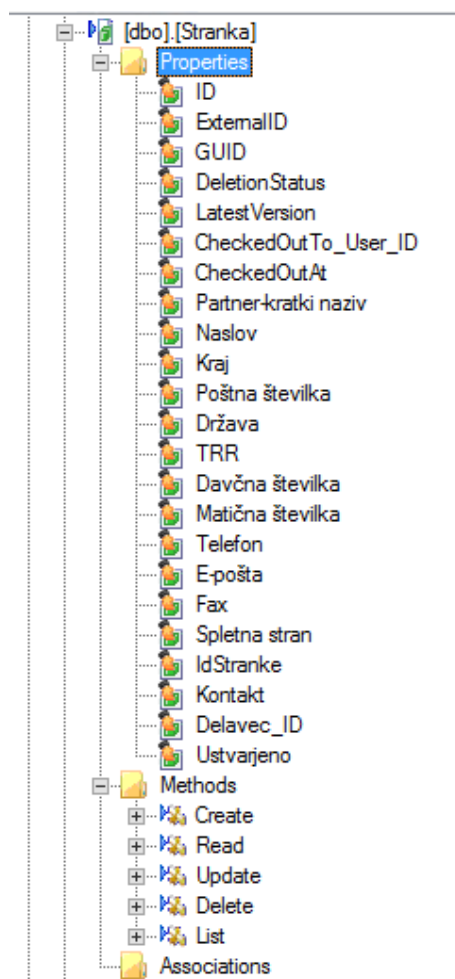
StoredProc Dataset Execution	false
On Different SQL Server - Required	true
Non-word character replacement for object system names - Required	_
Set the impersonation user on the DB ContextInfo	false
Command Timeout	30
Database Maximum Decimal Value - Required	23,9
Database - Required	NAV_PROD
Server - Required	
Use parameters for stored procedures - Required	true
Suppress Transaction	false
Use Native SQL Execution - Required	true
Encrypt connection	false
Use Windows Authentication for SSO	false

Slika 5.3: Nastavitev povezave na instanco SQL.

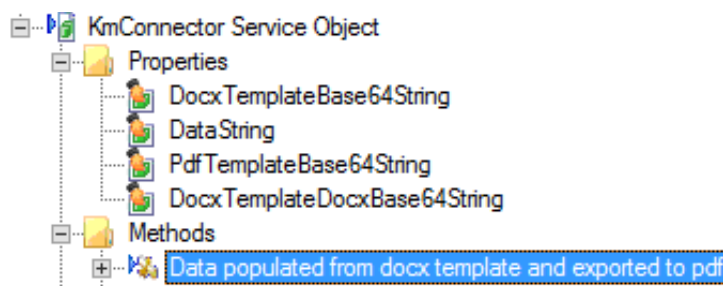
in razvijalci sistema so mi le-ti omogočili bralni dostop do potrebnih tabel s temi podatki v podatkovni bazi »MS SQL«. Nato sem iz vseh potrebnih tabel sestavil »pogled« oz. v terminologiji SQL »View«, kjer so samo potrebni podatki [1]. K2 ima že v osnovi možnost povezovanja oz. generiranja pametnih objektov iz podatkov SQL. Kot je prikazano na Sliki 5.3, sem najprej nastavil povezavo na celotno instanco SQL in definiral, na kakšen način oz. s katerim računom se avtenticiramo.

Sedaj je potrebno samo še ustvariti pameten objekt na podlagi tabele in spisati poizvedbe SQL za dostop do teh podatkov. Te poizvedbe se pretvorijo v metode objekta. Vsa polja in generirane metode so prikazani na Sliki 5.4.

Na podoben način si lahko v programskem jeziku C# sami sprogramiramo določene metode, kjer uporabljamo tudi zunanje knjižnice, npr. za generi-



Slika 5.4: Generirana polja in metode na podlagi tabele SQL.



Slika 5.5: Pameten objekt, generiran iz programske kode.

ranje dokumentov. Naredi se še prevod ali »Build« kode, ki nam ustvari »DLL« datoteko, na podlagi katere lahko naredimo nov pametni objekt, kot je prikazan na Sliki 5.5.

S pomočjo takega pametnega objekta lahko kjerkoli v procesu ali na obrazcu prikličemo njegovo funkcionalnost, kjer mu podamo parametre. Ta potem na podlagi parametrov in predloge generira dokument, ki vsebuje podatke, in nam ga vrne v formatu pdf, ki ga lahko shranimo na poljubno mesto, pripravimo procesu ali pošljemo kot priponko v elektronskem sporočilu.

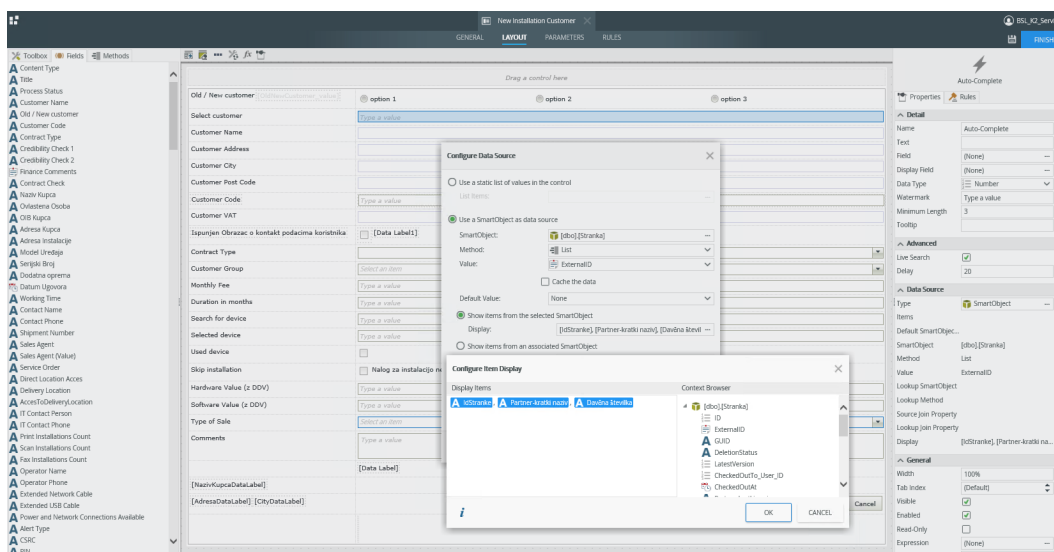
Za poljubno funkcionalnost in potrebe lahko naredimo še več takšnih pametnih objektov. Npr. za pridobivanje informacij o uporabnikih iz »Active Directory«, za upravljanje »Exchange Online«, za klice »Web Service«, komunikacijo s sistemi ERP, kot je SAP, in še bi lahko naštevali.

Ko sem imel pripravljeno celotno podatkovno strukturo in narejene potrebne pametne objekte, sem se lotil izdelave K2 pogledov in obrazcev.

5.4 Izdelava K2 pogledov in obrazcev

Da bi bili pogledi in obrazci čim bolj strukturirani in čim bolj pregledni, sem podatke razdelil na več pogledov, po oddelkih in naravi podatka.

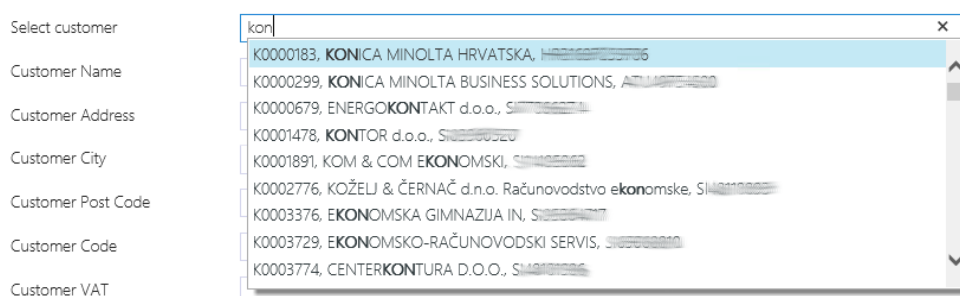
Najprej sem ustvaril pogled za vnos nove priložnosti. Na tem pogledu prodajalec vpiše osnovne podatke o stranki ali izbere že obstoječo stranko, v tem primeru se povezani podatki (naslov, pošta, davčna številka) avtomat-



Slika 5.6: Konfiguracija polja v povezavi s pametnim objektom.

sko prenesejo v vnosna polja (iz pametnega objekta, na podlagi podatkov v MS Dynamics Navision). Polje je konfigurirano na način, da lahko uporabnik stranko najde bodisi po imenu, naslovu, davčni številki ali naši interni številki, kot je razvidno s Slike 5.6. Da iskanje ne bi bilo prezahtevno za sistem in da vrne poizvedba čim manjši nabor podatkov, se iskanje začne izvajati šele, ko uporabnik vpiše vsaj tri znake. Kako izgleda iskanje na obrazcu je prikazano na Sliki 5.7. Tukaj je uporabljen predhodno ustvarjen pametni objekt, na katerem priključimo metodo »List«, ki nam vrne vse podatke iz zunanje vira. Na enak način je narejen tudi iskalnik izdelka, za katerega se stranka zanima.

Ko uporabnik vpiše vse potrebne podatke, s klikom na gumb »Shrani« zapiše podatke iz vnosnih polj v centralni seznam. Preden uspešno zapiše v seznam, se na formi izvede tudi validacija podatkov. Preveri se, če so izpolnjena vsa obvezna polja in če so v pravilnem formatu. Če vemo, da se slovenska davčna številka začne z znakoma »SI« in nato osem cifer, lahko to preverjamo z regularnim izrazom. Na formi se v primeru, da je kateri od podatkov v napačnem formatu, uporabniku odpre pojavno okno z opisom napake, ki jo mora pred



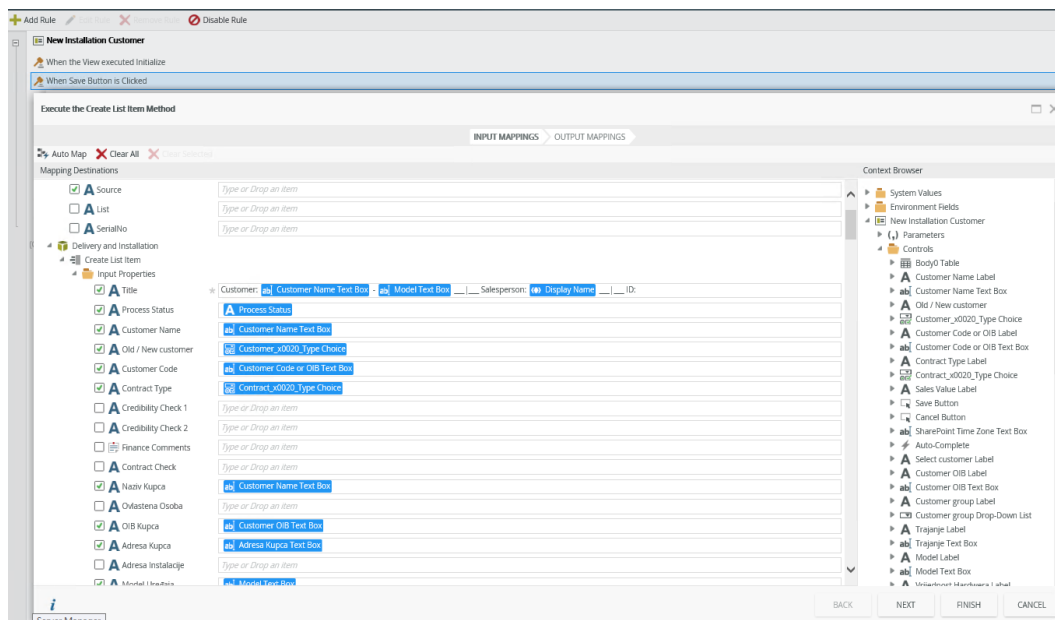
Slika 5.7: Iskanje podatka na obrazcu.

ponovnim poskusom oddaje popraviti. Za preverjanje formata, zapis podatkov v seznam in še mnogo drugih stvari na formi, skrbijo »Rules« ali pravila. Na Sliki 5.8 je primer pravila za zapis podatkov v seznam. Tako se torej ob kliku gumba »Shrani« izvede metoda »Create List Item«, na kateri ustrezno povežemo podatke iz vnosnih polj oz. kontrol na formi s tistimi v SharePoint seznamu.

Preko pravil lahko naredimo še veliko več. Lahko preverimo vsebino nekega polja in na podlagi vrednosti potem prikažemo/skrijemo druga polja ali pa jih označimo kot »read only« oz. polja samo za branje. S to funkcionalnostjo sem lahko, glede na izbran tip pogodbe in izdelka, prikazal ali skril določena polja, ki so specifična za izbor.

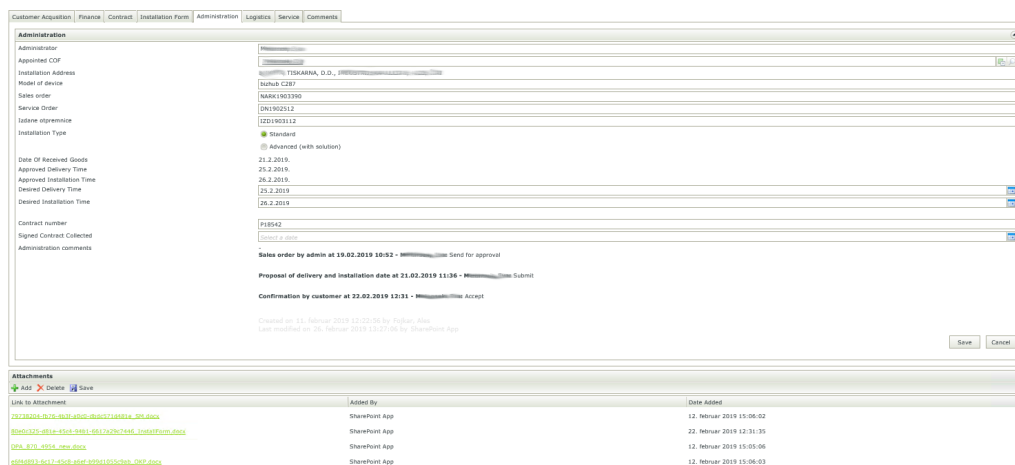
Poleg primarnega pogleda za vnos podatkov sem ustvaril še poglede za Finance, Pogodbo, Inštalacijski list, Administracijo, Logistiko in Servis. Vsak od pogledov ima svoje podatke, nekateri podatki so zaradi narave dela prikazani tudi na več pogledih, da ni uporabniku potrebno skakati po zavihkih.

Vse poglede skupaj sem nato združil na glavni obrazec in jih razdelil po zavihkih, kakor je prikazano na Sliki 5.9. Kot bom kasneje bolj natančno opisal, lahko v formi določimo, kateri zavihek naj se odpre, glede na to, v katerem stanju je proces.

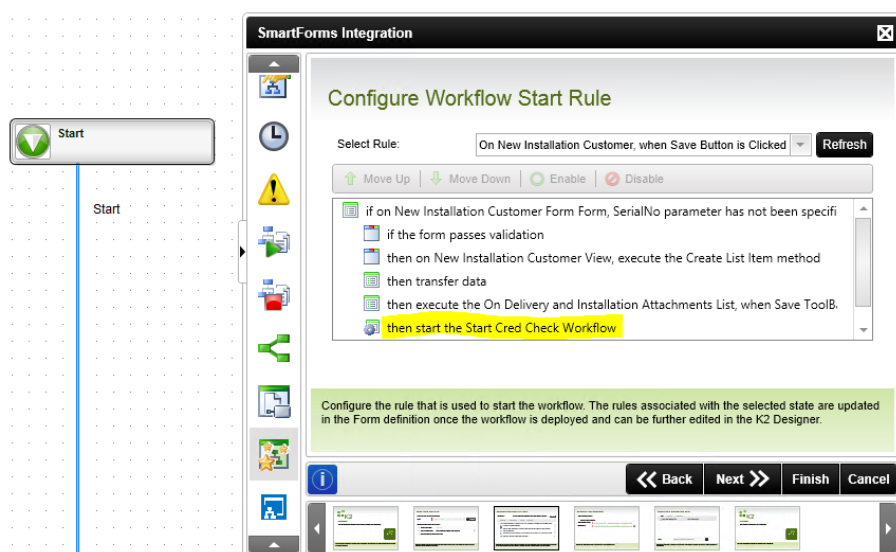


Slika 5.8: Pravilo za zapis podatkov v SP seznam.

Customer: _____ - bizhub C287 ____ Salesperson: _____ ID: _____



Slika 5.9: Glavni obrazec za prikazovanje in vnos podatkov.

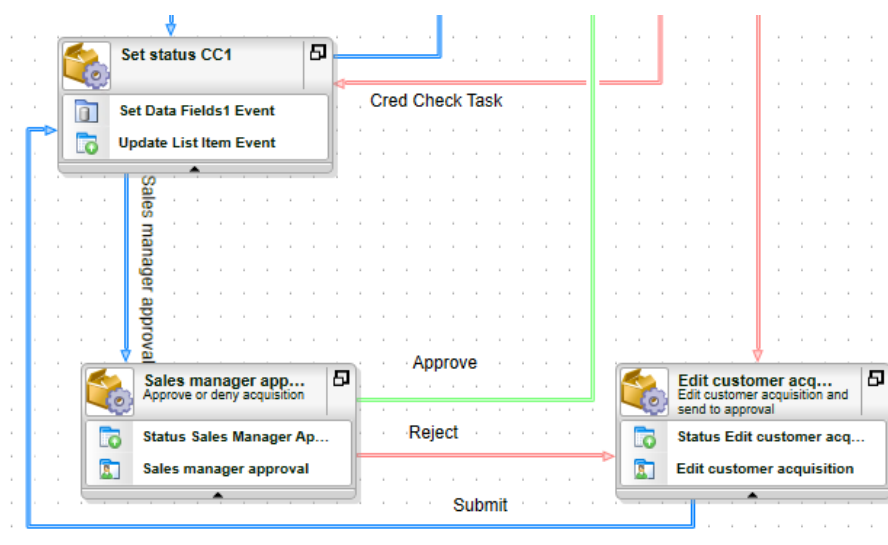


Slika 5.10: Pravilo za zagon procesa.

5.5 Izdelava delovnega procesa ali »Workflow«

Ko sem izdelal vse poglede in forme za predvidene posamezne korake v procesu, sem začel tudi z izdelavo samega procesa. Uporabil sem orodje K2 Studio. Ker je K2 Studio zelo obsežno orodje, sem si pri izdelavi pomagal s članki na spletu [6], predvsem ko sem naletel na kakšne težave. V prvem koraku sem nastavil, da se vsakič, ko nekdo odda izpolnjen obrazec s podatki o stranki, zažene nova instanca procesa. V sam proces se v tem času prenese referenca oz. povezava na »List item«, ki je v SharePointu. V K2 studiu najprej povemo, na kateri obrazec bo proces vezan. Potem mu določimo, s katero akcijo na obrazcu se bo proces zagnal. V mojem primeru je to ob kliku na gumb »Shrani«. Ob tem se med pravila na obrazcu doda novo pravilo, kjer lahko tudi določimo vrstni red akcij, ki se izvedejo. Kot je prikazano na Sliki 5.10, želimo da se najprej izvede validacija podatkov, zapis v SharePoint seznam, shranjevanje priponk in šele nato zagon procesa.

Izdelava delovnega procesa poteka preko grafičnega vmesnika. Na platno, na zeleno mesto, s funkcijo »Povleci in spusti« dodajamo nove gradnike in jih



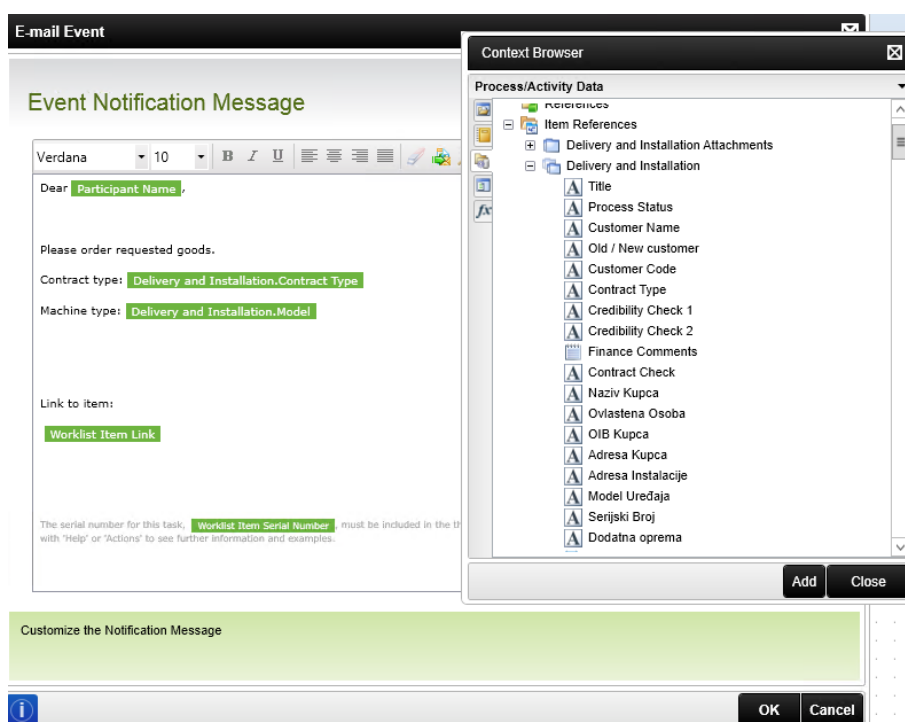
Slika 5.11: Aktivnosti in dogodki.

med seboj ustrezno povežemo. Osnovni gradnik je aktivnost oz. angleško »Activity«, ki predstavlja skupek akcij, ki se izvedejo v tem koraku. Tem akcijam pravimo tudi dogodki oz. angleško »Events«. Na Sliki 5.11 je primer treh aktivnosti, od katerih ima vsaka po dva dogodka.

Posamezni dogodki služijo različnim zahtevam. Nekateri so namenjeni posodabljanju podatkov v SharePoint seznamu (npr. spreminjanje polja »Status procesa«) ali klicu metod pametnih objektov (npr. generiranje dokumenta). Spet drugi so namenjeni dodeljevanju zadolžitev posameznemu uporabniku ali skupini uporabnikov, ki so tudi najbolj pogosto uporabljeni.

Ko ustvarimo nov dogodek tipa »Client event«, podobno kot v prvem koraku, izberemo, kateri obrazec se odpre za vnos podatkov, katerim uporabnikom želimo nalogo dodeliti, katere akcije bodo imeli na voljo ter kje se bodo prikazale. Uporabnike lahko o novi zadolžitvi obvestimo prek elektronske pošte, ki vsebuje povezavo do obrazca, kamor morajo dopisati potrebne podatke. Na Sliki 5.12 je prikazano, kako lahko besedilo obvestila prosto urejamo in v njem prikažemo še ostale zelene podatke.

Pri določenih zadolžitvah uporabniku v obrazec ni potrebno ničesar vpi-



Slika 5.12: Urejanje besedila v obvestilu uporabniku.

Rezervacijo lahko potrdite ali zavrnete z eno od spodnjih akcij:

- Potrdi
- Zavrni

The serial number for this task, SN=5267_24, must be included in the thread in order for the server to process the action. You may also reply with 'Help' or 'Actions' to see further information and examples.

Slika 5.13: Primer uporabe pametnih akcij.



Slika 5.14: Zadolžitve uporabnika dostopne preko »Worklist«.

sovati. To je pogosto predvsem pri vodstvenem kadru, ki mora določene podatke samo pregledati in potrditi/zavrni. V takem primeru se uporabniku pošlje v sporočilu, poleg vseh potrebnih podatkov, tudi seznam »Pametnih akcij«. Kot je razvidno s Slike 5.13, uporabnik lahko svojo nalogo konča preprosto tako, da na prejeto sporočilo odgovori z eno od akcij. Program spremlja prejeta sporočila, pogleda, od koga je sporočilo in če je v njem vsebovana kakšna serijska številka ali hitra akcija. Glede na izbrano akcijo in serijsko številko v nogi sporočila se instanca procesa nadaljuje po željeni veji.

Na Sliki 5.14 vidimo seznam odprtih zadolžitev, ki je vedno dostopen tudi preko t. i. »Worklist«. Tega lahko enostavno vgradimo v SharePoint ali poljubno spletno stran. Preko »Worklist« lahko tudi enostavno odpremo in dokončamo vsako zadolžitev.

Za vsako uporabniško zadolžitev sem naredil skupni pogled, v katerega preko procesa napolnim podatke z opisom zadolžitve in v »Radio button« kontrolo napolnim nabor možnih akcij. Uporabnik lahko pri vsaki zadolžitvi, poleg podatkov na obrazcu, vpiše tudi komentar in nato konča zadolžitev. Preko procesa lahko uporabnik tudi pošlje obrazec en korak nazaj, če pride v informacijah do napake ali pa je katero potrebno popraviti.

Izgled pogleda »Akcije« na Sliki 5.15 je pri vseh zadolžitvah enak, menja se samo besedilo zadolžitve in možne akcije. V zadnjem zavihku »Com-

Action	
Create Installation Form	
Please fill in Installation Form and attach required documentation:	
-Signed Contract	
-Signed Contract Form	
-Calculation details	
-Copy of debenture	
-Copy of payment proof	
<input type="radio"/> Create preinstallation form	
<input checked="" type="radio"/> Fix contract	
Enter your comments here	
Add Comment	
Submit Cancel	
Customer Acquisition Finance Contract Installation Form Administration Logistics Service Comments	
Installation Form	
Installation Form - [REDACTED]	
About Customer	
Customer Name	[REDACTED]
Customer Code	K0012987
Sales Agent	[REDACTED]
Customer Address	[REDACTED]
Contact	
Contact Name for Installation	Type a value
Contact Phone	Type a value
Contact Email	Type a value
Contact Name for IT	Type a value
Contact Phone for IT	Type a value
About Installation	
Installation Address	[REDACTED]
Microlocation	-
Working Time	-
Machine type	Office
Machine name	bizhub 758
Variant code/SN - Used machine	-

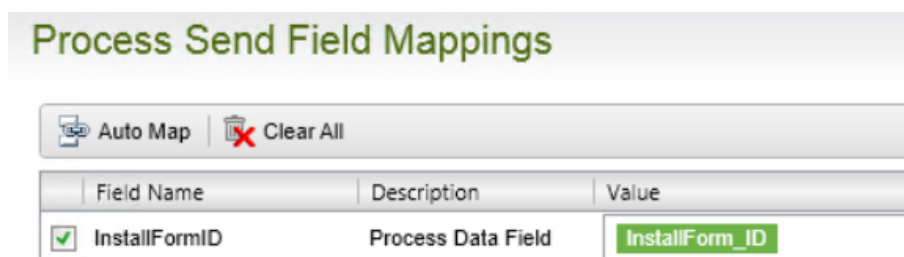
Slika 5.15: Pogled za izvedbo akcij na obrazcu.

Audit Trail	
Customer Acquisition - 07.03.2019 02:55 - [redacted]	Ales: New - No contract
Credibility Check 1 at 07.03.2019 03:09 - [redacted]	Katja: Approve
Create Contract at 08.03.2019 08:50 - [redacted]	Ales: Send for approval Zamenjava iztrošenega aparata Pogodbo podpiše župan v ponedeljek.
Create Installation Form at 08.03.2019 08:59 - [redacted]	Ales: Create preinstallation form Zamenjava iztrošenega aparata Pogodbo podpiše župan v ponedeljek.
Credibility Check 2 at 08.03.2019 09:02 - [redacted]	Katja: Approve NAROCILO PRI PREJSNJEM CASE-u
Sales order by admin at 08.03.2019 09:09 - [redacted]	Eva: Send for approval
Recieved goods at 08.03.2019 09:13 - [redacted]	Jozica: Submit
Proposal of delivery and installation date at 12.03.2019 01:07 - [redacted]	Valerija: Submit
Approving of installation date at 12.03.2019 03:26 - [redacted]	Blaz: Approve date
Confirmation by customer at 13.03.2019 08:31 - [redacted]	Valerija: Accept
Confirmation of installation at 14.03.2019 03:40 - [redacted]	Blaz: Confirm

Slika 5.16: Revizijska sled sprememb in zgodovine.

ments« se beležijo vse akcije, komentarji, čas in osebe, ki so kakorkoli sodelovale v tej instanci procesa. Tako imamo ves čas na voljo nekakšno revizijsko sled, prikazano na Sliki 5.16.

Poleg samih uporabniških zadolžitev pa je v procesu tudi veliko avtomatskih korakov, ki skrbijo za razcep oz. vejanje procesa glede na izpolnjene podatke, pošiljajo obvestila ali kličejo »podproces« ki se lahko izvedejo neodvisno od matičnega procesa. Z deljenjem na podproces se izognemu prekinjanju glavnega procesa in lahko veliko hitreje delamo kakršnekoli popravke. Enega takšnih podprocesov sem naredil samo za obveščanje tehnikov s podatki. Torej v koraku, ko jim je razporejen delovni nalog, dobijo po e-pošti še vse ostale informacije, potrebne za uspešno namestitev naprave v okolje pri stranki.



Slika 5.17: Vhodni parameter pri klicu podprocesa.

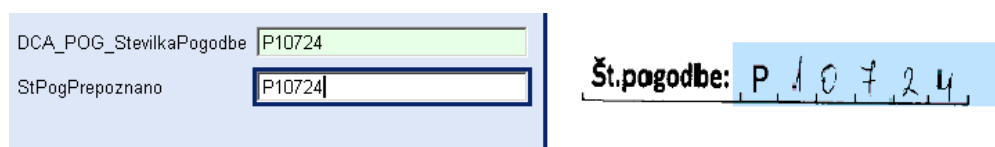


Slika 5.18: Rezultat, ki ga vrne podproces.

Da podproces ve, s čim delati, ga moramo v glavnem procesu poklicati z določenimi parametri (Slika 5.17) oz. mu nastaviti »Data Field«. V našem primeru je dovolj, da podproces dobi identifikator originalnega seznama. Ko se podproces konča in uspešno generira inštalacijski list, vrne pdf dokument nazaj originalnemu procesu v zapisu »Base64« (Slika 5.18). Tako v zadnjem koraku enostavno dodamo dokument kot prilogo poslanemu obvestilu.

Podproces na podlagi poslanega identifikatorja najde ustrezne podatke v seznamu in iz njih naredi »referenco«. Preko te reference lahko dostopamo do katerega koli podatka v posameznem zapisu.

V zadnjem koraku podprocesa pa sledi dejansko generiranje dokumenta. Kot sem omenil že v poglavju Izdelava seznama in pametnih objektov, sem že takrat programsko kodo pretvoril v pametni objekt, katerega metodo priključem ob tej priložnosti. Klic metode sprejema vedno dva argumenta. Prvi je vsebina datoteke »Predloga«, ki je pripravljen neizpolnjen obrazec nare-



Slika 5.20: Prepoznavna številke pogodbe na dokumentu.

ABBYY na podlagi nastavljenih pravil najde lokacijo nalepke in iz nje prebere vsebino. Ker so številke pogodb vedno v istem formatu, sem za izboljšanje rezultata uporabil regularni izraz $[P][0-9]\{5\}$. Prebrana številka se nato primerja z bazo obstoječih številke pogodb iz sistema ERP. Tako dodatno zagotovimo, da je prebrana številka pravilna. Rezultat prepoznave lahko vidimo na Sliki 5.20.

Uspešno prebran dokument se nato prenese v SharePoint knjižnico, kjer so vsi povezani dokumenti za posamezen proces.

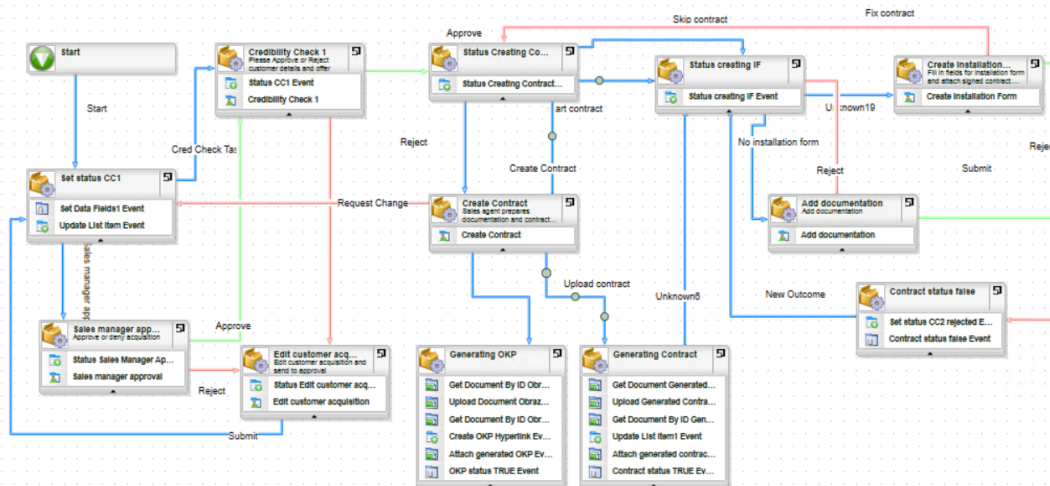
Poglavje 6

Zaključek

Opisana aplikacija je zelo obsežna, z mnogo funkcionalnostmi, katerih vseh podrobnosti ne morem naštetih. Slika 6.1 ne zajema niti četrtno celotnega procesa. Bolj podrobno sem opisal samo nekaj, po mojem mnenju, pomembnejših korakov in tehničnih podrobnosti.

Kljub zelo natančni funkcionalni specifikaciji je bilo ob prvi verziji procesa in testiranju uporabnikov veliko pripomb in novih idej za izboljšave in lajšanje dela. Tako sem še kakšen mesec na dnevnem nivoju popravljaval funkcionalnosti, spreminjal razpored podatkov na obrazcih itd. Ena od pomembnejših naknadnih dodelav je bilo še ustvarjanje pogledov za različne uporabnike in upravljanje opomnikov, kar je ključno za hitrost procesa. Tako uporabniki za vsako nalogo, ki je še niso izpolnili, dobijo naslednji dan opomnik. Če se kljub opomnikom uporabnik na nalogo ne odzove 4 dni, se pošlje opomin tudi njegovemu vodji, ki poskrbi, da je naloga opravljena, ali pa jo dodeli komu drugemu.

V diplomski nalogi sem želel tudi pokazati, kako si lahko z različnimi orodji in platformami pomagamo pri izdelavi kompleksnih aplikacij. Že sam SharePoint je zelo močna platforma, z uporabo orodij kot sta powershell in SharePoint designer ter nekaj programiranja lahko naredimo enostavne ali bolj kompleksne aplikacije. Ne more pa se to seveda primerjati z orodjem kot je K2. Ta ime veliko vgrajenih funkcionalnosti za povezovanje z ostalimi



Slika 6.1: Del procesa v K2 Studio.

virih podatkov, omogoča nam direktno manipulacijo form preko grafičnega vmesnika in zelo hitro izdelavo popravkov/sprememb v procesih, skoraj vse brez potrebe po programiranju.

Za takšna in podobna orodja se odloča vse več velikih podjetij. S tem se izogonejo potrebi po velikem številu specifičnih tehničnih kadrov in najemu zunanjih razvijalcev. Za izdelavo aplikacij tako raje uporabijo svoje ljudi, ki so veliko bolj vsebinsko podkovani in razumejo delovanje procesov v podjetju.

Z aplikacijami kot sta »Register Sredstev IT« in »Upravljanje poslovnih priložnosti« dolgoročno veliko prihranimo, predvsem pa poskušamo čim bolj razbremeniti zaposlene. Ti se lahko namesto s papirji in birokracijo ukvarjajo s svojimi primarnimi zadolžitvami in s strankami. Tako definirani procesi lahko poskrbijo tudi za popolno odpravo uporabe papirja, saj vso interno dokumentacijo in komunikacijo vodimo elektronsko.

Literatura

- [1] I. Ben-Gan, A. Machanic, D. Sarka, K. Farlee. *T-SQL Querying*. 2015.
- [2] P. Culmsee (2013) Trials or Tribulation? Inside SharePoint 2013 workflows. [Online]. Dosegljivo:
<http://www.cleverworkarounds.com/category/sharepoint/>. [Dostopano 13. 7. 2015]
- [3] ABBYY FlexiCapture. [Online]. Dosegljivo:
<https://www.abbyy.com/en-me/flexicapture>. [Dostopano 17. 2. 2019].
- [4] ISO/IEC 27001:2013, Informacijska tehnologija - Varnostne tehnike - Sistemi upravljanja informacijske varnosti - Zahteve
- [5] K2. [Online]. Dosegljivo:
<https://www.k2.com>. [Dostopano 11. 1. 2019].
- [6] K2 Community. [Online]. Dosegljivo:
<https://community.k2.com>. [Dostopano 11. 1. 2019].