

POSLOVNO MODELIRANJE Z UML

Mateja Izlakar, SKB banka d.d, Mateja.Izlakar@skb.si

Marjan Krisper, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Marjan.Krisper@fri.uni-lj.si

Izvleček

Sistem za ravnanje z dokumenti, imenovan Document Management System (DMS), v SKB banki deluje že nekaj časa. Pred uvedbo samega sistema so bile definirane funkcionalnosti, ki jih mora sistem vsebovati in postavljen je bil koncept njegovega razvoja, delovanja in uporabe. V prispevku je predstavljen z uporabo diagramov UML razvojni cikel, ki vodi od definiranja potreb po uvedbi sistema do ciljev, ki jih želimo doseči, od procesa razvoja DMS in uvedbe storitev vanj do natančnejših opisov primerov uporabe in posameznih procesov, ki združujejo funkcionalnosti sistema in predstavljajo njegovo celotno delovanje. Predstavljene so tudi povezave med DMS in informacijskim sistemom banke.

Abstract

Business Modeling with UML

A Document Management System (DMS) has already been implemented in SKB Bank for some time. Before the process of implementation all the functions, which should be included into the system, were clearly defined as well as the concept of development, activity and usage of the system. In the paper UML diagrams are used to introduce the whole development cycle of the DMS: from defining user needs to goals which should be achieved with the system implementation, from the process of development of the DMS process and implementation of different services to specifications of use cases and individual processes, which join different functions of the DMS and represent its full operation. Also, the connections between the DMS and the information system of the bank are presented.



1 UVOD

V sodobnem poslovanju se srečujemo z najrazličnejšimi računalniškimi podporami poslovanju. Večina teh podpor, informacijskih sistemov ali posameznih aplikacij, je namenjena ravnanju s podatki in informacijami. Na drugi strani pa se predvsem v obdobju podpiranja in avtomatizacije procesov srečujemo z dejstvom, da je proces mogoče učinkovito podpreti le, če obstaja informacijski sistem, v katerem so shranjeni podatki, ki se pretvarjajo v informacije, in sistem, ki omogoča delo z dokumenti. Zato je uvedba podpor za ravnanje z dokumenti, ki vključuje zajemanje, avtomatizirano obdelavo in arhiviranje dokumentov na elektronskih nosilcih postala potreba, močno izražena predvsem v okoljih, kjer obstajajo velike količine istovrstnih dokumentov.

Sodobni sistemi za ravnanje z dokumenti (Document Management System, DMS) ne omogočajo le skeniranja dokumentov in arhiviranja njihovih slik, temveč predvsem prepoznavanje podatkov na dokumentih, kar daje osnovo za njihovo nadaljnjo obdelavo. Zajemanje - skeniranje dokumentov je proces pretvarjanja dokumenta v papirni obliki v sliko dokumenta v elektronski obliki, največkrat v formatu PDF ali TIFF. Ta proces vključuje tudi indeksiranje dokumentov, da jih je kasneje mogoče poiskati, prikazati na ekranu ali natisniti. Zajemanje podatkov pa je proces, ki omogoča avtomatsko zbiranje informacij iz podatkov, prepoznanih na slikah skeniranih dokumentov. Tehnologiji ICR in OCR, ki ta proces omo-

gočata, sta bistvenega pomena pri obdelavi dokumentov, saj dandanes omogočata zelo dobro in natančno prepoznavanje posameznih znakov, ne glede na to, ali so dokumenti izpolnjeni strojno ali ročno. To pomeni, da je ročnega dela pri popravljanju dvomljivo prepoznanih podatkov zelo malo. Avtomatsko prepoznavanje podatkov z dokumentov omogoča avtomatizacijo dela na področjih, kjer je bilo prej potrebno podatke z dokumentov v papirni obliki ročno vnašati v za to namenjene računalniške podpore. Podatke s slik skeniranih dokumentov je tako mogoče obdelovati, jih posredovati v informacijski sistem podjetja ali v posamezne aplikacije. Ne gre več zgolj za arhiv v elektronski obliki, ki nadomešča papirnega, temveč za celoten proces obdelave dokumenta od prejema le-tega v izvorni obliki prek avtomatske obdelave podatkov do njegovega arhiviranja. Slike dokumentov so lahko - prav tako kot aplikacije in drugi viri podatkov - vključene v »workflow« sistem, če ta obstaja.

Sodobni sistemi za ravnanje z dokumenti so zasnovani decentralizirano. To pomeni, da se enostavnejše funkcionalnosti, kot je skeniranje dokumentov, izvajajo na različnih mestih. Slike skeniranih dokumentov se nato po računalniškem omrežju pošljejo v centralno enoto, kjer se centralizirano izvajajo zahtevnejše funkcionalnosti, kot je prepoznavanje slik dokumentov, popravljanje podatkov v dvomljivo prepoznanih podatkovnih poljih, obdelava podatkov, prepoznanih z dokumentov ter arhiviranje podatkov in dokumentov.

Takšna organizacija dela se je v praksi izkazala za učinkovitejšo in stroškovno ugodnejšo. Možnost napak je manjša, saj zahtevnejše funkcionalnosti sistema uporablja ožja skupina rutiniranih operaterjev, ki svoje delo dobro obvladajo. Tudi nadzor nad delovanjem tako organiziranega sistema je boljši ter odzivni časi vzdrževalcev v primeru težav so krajši. Centralizirano arhiviranje dokumentov je varnejše in bolj učinkovito.

Ko govorimo o dokumentih, ki jih skeniramo, prepoznavamo, obdelujemo in arhiviramo na elektronskih nosilcih, mislimo največkrat na vhodne dokumente, torej na dokumente, ki jih podjetja prejemajo od svojih strank. Pod pojmom DMS pa lahko razumemo tudi sistem, ki skrbi za ravnanje z vsemi vrstami dokumentov, tudi tistimi, ki nastanejo v podjetju, ostanejo v podjetju ali pa postanejo izhodni dokumenti, poslani strankam. Popoln DMS bi skrbel za zajemanje vseh vrst dokumentov, skeniranih in tistih, ki nastanejo v podjetju z uporabo različnih orodij, tudi za elektronsko pošto ter vsebino spletnih strani, za njihovo obdelavo, shranjevanje, iskanje in distribucijo. Prihranki tako pri stroških kot tudi pri času, zdaj porabljenem za iskanje in reprodukcijo dokumentov, so lahko v primeru uvedbe takega sistema izredno veliki. Če želimo obvladovati celotne življenjske cikle dokumentov, je za celotno podporo takemu ravnanju z dokumenti potrebna kombinacija DMS in »workflow« sistemov, ki skupaj pomenita korak od delnih rešitev k celotnemu, enovitemu sistemu.

2 SISTEM ZA RAVNANJE Z DOKUMENTI V SKB BANKI

DMS v osnovi sestavlja strojna oprema in programska oprema. Pomemben del strojne opreme poleg strežnikov in delovnih postaj so skenerji, s pomočjo katerih zajemamo dokumente v sistem in tako pretvorimo sliko na papirju v elektronsko obliko.

Programska oprema, ki je sestavni del DMS, ni splošno namenska, temveč je izdelana po naročilu na podlagi zahtev naročnika. Po namenu je razdeljena v tri osnovne sklope: programsko opremo, namenjeno samemu skeniranju dokumentov, programsko opremo, ki omogoča prepoznavanje in popraviljanje podatkov s slik skeniranih dokumentov ter obdelavo podatkov in programsko opremo, ki omogoča arhiviranje dokumentov na elektronske nosilce.

DMS je, tako kot druge računalniške podpore, namenjen nadomestitvi ročnega dela z avtomatiziranim. Njegova največja uporabnost se torej pokaže v primerih:

- ko imamo opraviti z velikimi količinami istovrstnih dokumentov, ki jih je treba učinkovito obdelati in arhivirati in

- ko potrebujemo hiter dostop do arhiviranih dokumentov v primeru reklamacij in poizvedb, da lahko stranki odgovorimo na njeno zahtevo v najkrajšem možnem času.

Vloga DMS pri njegovi uporabi v banki je tudi v tem, da podatkov o transakcijah z dokumentov v papirni obliki ni treba ročno vnašati v aplikacije, ampak je obdelava dokumentov v največji možni meri avtomatizirana. Funkcionalni deli sistema, ki to omogočajo, so naslednji:

- zajemanje (skeniranje) dokumentov,
- prepoznavanje podatkovnih polj na slikah skeniranih dokumentov,
- vnašanje popravkov v primeru nepopolne ali dvomljive prepoznave podatkov,
- pripravo podatkov za izvedbo transakcij in
- arhiviranje dokumentov na elektronske nosilce.

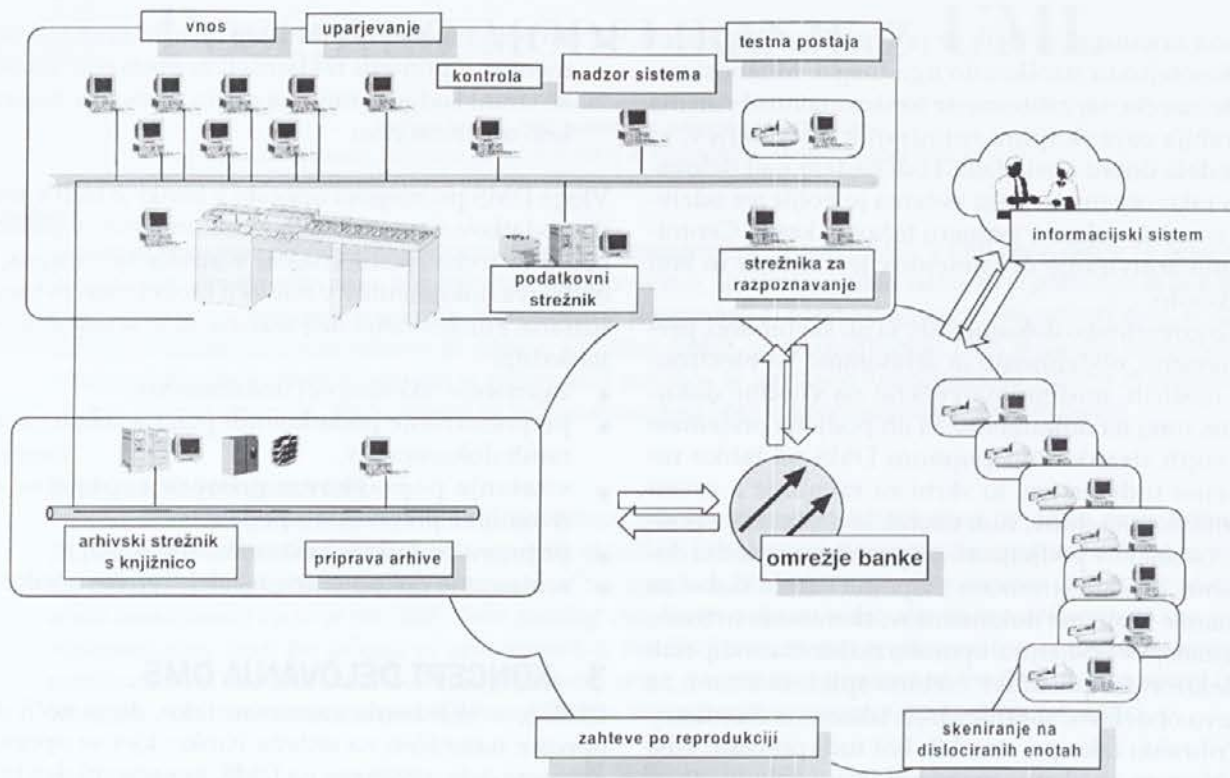
3 KONCEPT DELOVANJA DMS

DMS je v SKB banki zasnovan tako, da je večji del opreme nameščen na sedežu banke, kjer se opravlja glavna dela, vezanega na DMS, posamezni deli tako strojne kot programske opreme pa so nameščeni v poslovalnicah banke. Dokumenti se zajemajo na sedežu banke in v poslovalnicah banke, prepoznavanje podatkovnih polj, vnašanje popravkov v dvomljivo prepoznana podatkovna polja, priprava podatkov za izvedbo transakcij in arhiviranje dokumentov na elektronske nosilce pa se izvajajo le na sedežu banke. Prav tako je zahteve za informacije ali reklamacije mogoče podati v tudi poslovalnicah banke, samo iskanje dokumentov pa se izvaja na sedežu banke.

Iz navedenega (slika 1) lahko vidimo, da se glavna dela opravlja v obračunskem centru banke. Zakaj tako? Če bi hoteli vse funkcionalnosti DMS izvajati v poslovalnicah banke, bi morali poslovalnice opremiti z dodatno strojno in programsko opremo. To bi na eni strani občutno povečalo stroške sistema, na drugi strani pa bi zaposleni v poslovalnicah morali obvladati celotno delovanje sistema in izvajati vse njegove funkcionalnosti, kar bi povečalo obremenitev zaposlenih, ne pa poenostavilo njihovega dela. Bolj učinkovito je, da to delo opravlja skupina rutiniranih operaterjev na enem mestu v banki.

Delovanje DMS in njegove povezave z uporabniki na eni strani in drugimi sistemi na drugi strani lahko prikažemo v konceptualnem modelu. Bistveni koncepti, razvidni iz modela, so naslednji:

- dokument: predstavlja vhod v DMS in je v njem obdelan; odvisno od tipa dokumenta je le-ta lahko skeniran le za arhivo ali pa je v sistem zajet z namenom, da se na podlagi prepoznanih podatkov avtomatsko izvedejo transakcije;



Slika 1: Koncept delovanja DMS v SKB banki

- slika dokumenta: nastane s skeniranjem dokumenta ter predstavlja osnovo za prepoznavanje podatkov; slika dokumenta je arhivirana;
- podatki o dokumentu: pridobljeni so z razpoznavo slike dokumenta in so osnova za izvedbo transakcij; podatki o dokumentu so arhivirani skupaj s sliko dokumenta;
- arhiv: arhivirane slike skeniranih dokumentov skupaj s pripadajočimi podatki;
- DMS sistem: strojna in programska oprema, namenjena obdelavi in ravnanju z dokumenti.

4 OBDELAVA DOKUMENTOV V SISTEMU

DMS najbolj služi obdelavi velikih količin istovrstnih dokumentov. To so dokumenti, izdelani na podlagi predpisanih, poenotenih obrazcev. Izgled dokumenta je torej vedno enak, njegova velikost, barva in razmestitev polj za vnos podatkov se ne spreminjajo, spreminja se le vsebina dokumenta. Primeri takih dokumentov, ki jih v banki dnevno obdelujemo v velikih količinah, so posebne položnice, posebne nakaznice, plačilni nalogi in čeki. Obdelavo teh vrst dokumentov smo najprej uvedli v sistem.

Primeri uporabe DMS sistema v SKB banki so predstavljeni v naslednjem diagramu uporabe:

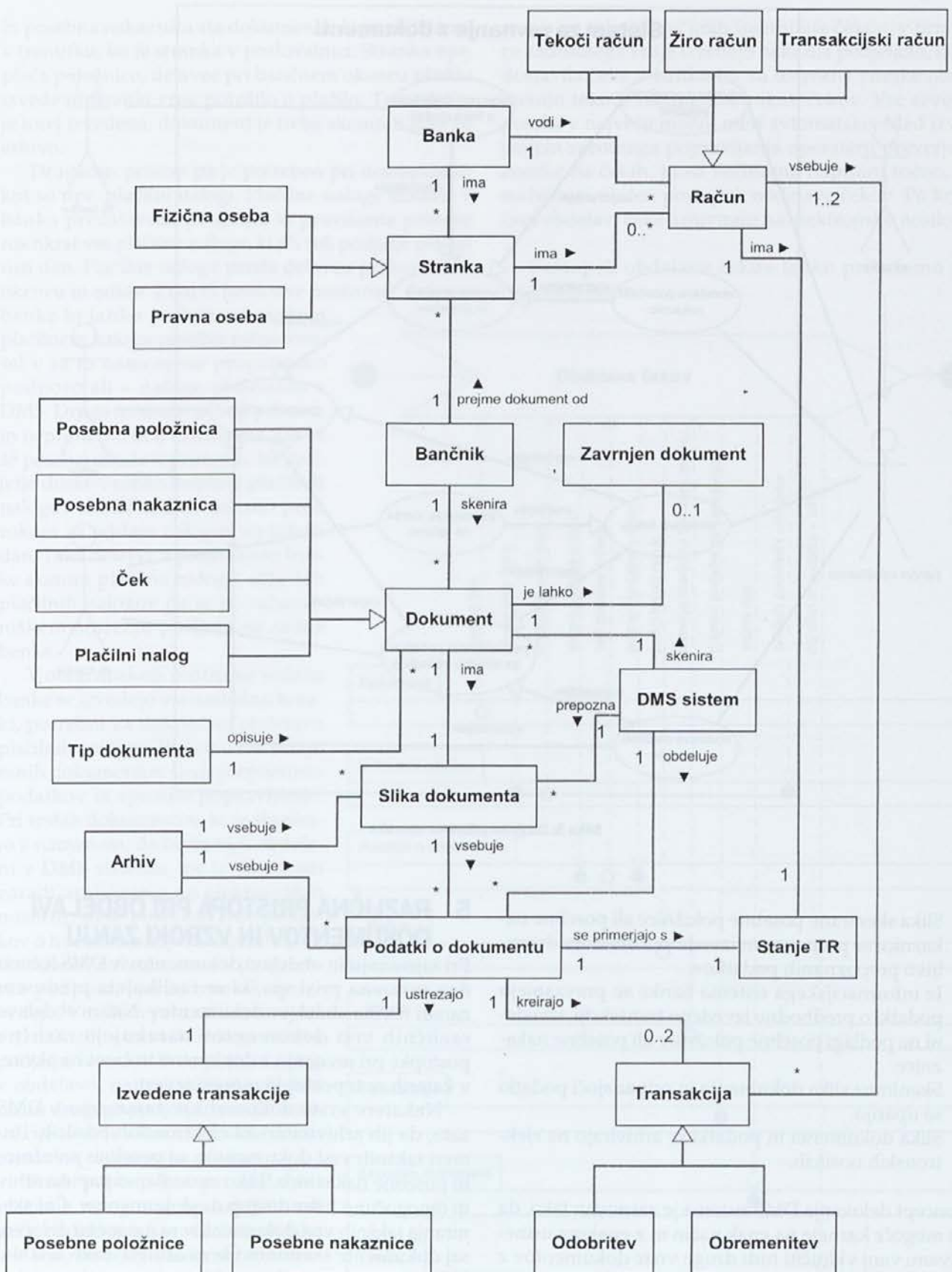
Kot je razvidno iz diagrama, obstajajo trenutno štiri osnovni primeri uporabe DMS:

- obdelava posebnih položnic
- obdelava posebnih nakaznic
- obdelava čekov in
- obdelava plačilnih nalogov.

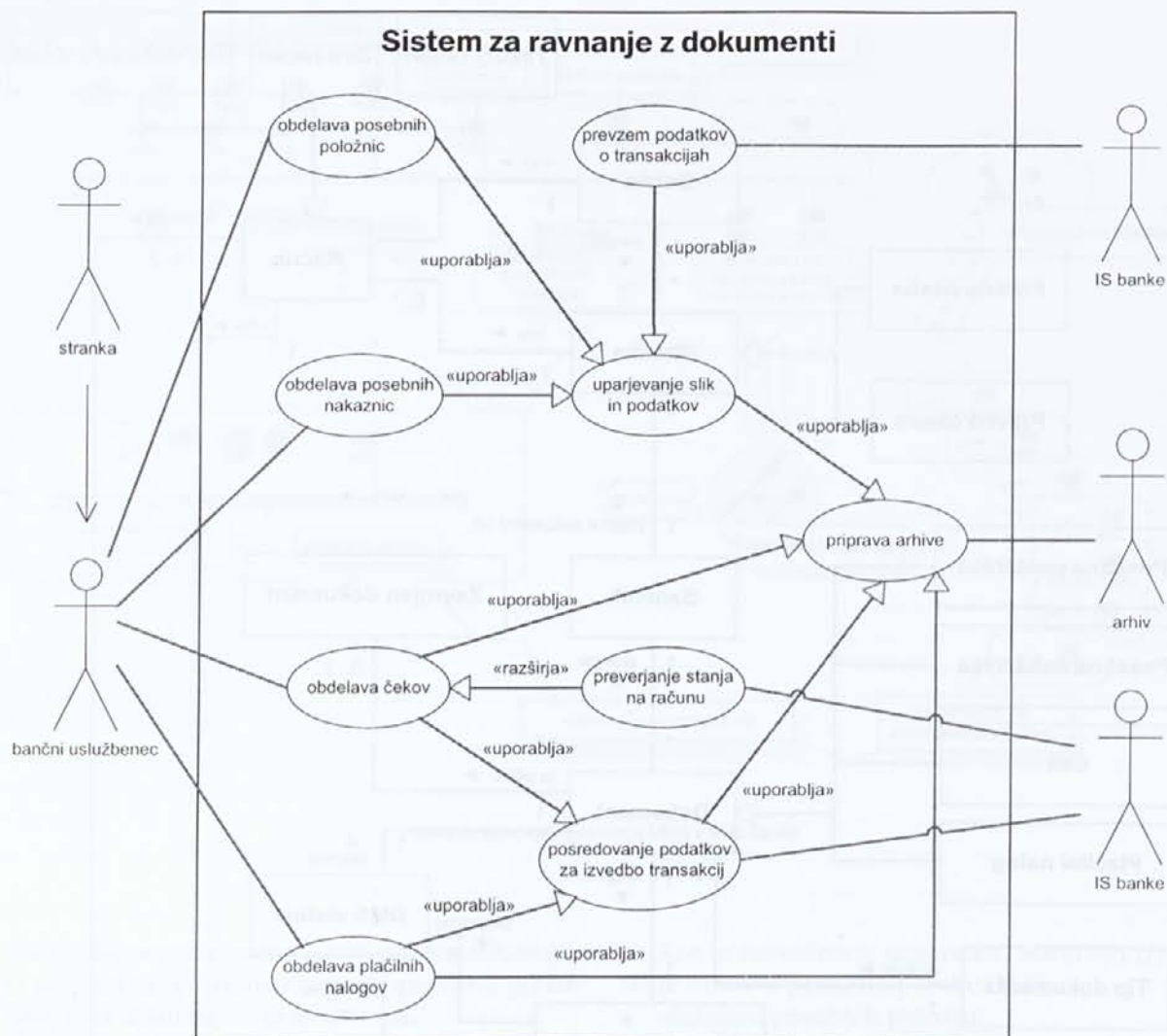
Za predstavitev in natančnejši opis posameznih primerov uporabe lahko uporabimo različne pristope in različne vrste diagramov UML. Primera uporabe »obdelava posebnih položnic« in »obdelava posebnih nakaznic«, ki sta pravzaprav enaka, saj gre le za dva različna dokumenta, ki se v DMS obdelujeta na povsem enak način, bomo predstavili z besednim opisom. Primera uporabe »obdelava čekov« in »obdelava plačilnih nalogov« bosta v nadaljevanju predstavljena z diagrami UML.

Primera uporabe »obdelava posebnih položnic« in »obdelava posebnih nakaznic« lahko opišemo na naslednji način:

- Stranka dostavi v banko posebno položnico, na podlagi katere se izvede plačilo ali posebno nakaznico, na podlagi katere se izvede nakazilo. Posebno položnico ali posebno nakaznico je po obdelavi treba arhivirati, zato se obdelava v DMS.
- Bančni uslužbenec skenira posebno položnico ali posebno nakaznico.



Slika 2: Konceptualni model



Slika 3: Diagram primerov uporabe

- Slika skenirane posebne položnice ali posebne nakaznice se prepozna in izvede se korektura dvomljivo prepoznanih podatkov.
- Iz informacijskega sistema banke se prevzamejo podatki o predhodno izvedeno transakciji, izvedeni na podlagi posebne položnice ali posebne nakaznice.
- Skenirana slika dokumenta in pripadajoči podatki se uparijo.
- Slika dokumenta in podatki se arhivirajo na elektronskih nosilcih.

Koncept delovanja DMS sistema je zasnovan tako, da bo mogoče kasneje na enak način in z enakimi usmeritvami vanj vključiti tudi druge vrste dokumentov z drugih področij dela. Filozofija delovanja sistema torej ostaja enaka, spreminjajo in dodajajo se le vrste dokumentov.

5 RAZLIČNA PRISTOPA PRI OBDELAVI DOKUMENTOV IN VZROKI ZANJU

Pri zajemanju in obdelavi dokumentov v DMS ločimo dva osnovna pristopa, ki se razlikujeta predvsem zaradi načina obdelave dokumentov. Načini obdelave različnih vrst dokumentov narekujejo različne postopke pri ravnanju z dokumenti in časovne okvire, v katerih se ti postopki morajo izvesti.

Nekatere vrste dokumentov zajamemo v DMS zato, da jih arhiviramo na elektronskih nosilcih. Primeri takšnih vrst dokumentov so posebne položnice in posebne nakaznice. Tako zmanjšamo papirni arhiv in omogočimo hiter dostop do dokumentov. Čas skeniranja takšnih vrst dokumentov ni natančno določen, saj dokumente skeniramo le za arhivo. Tako si lahko privoščimo, da posebne položnice in posebne nakaznice, ki smo jih obdelali tekom dneva, naslednji dan zložimo v pakete in jih skeniramo. Posebna položnica

in posebna nakaznica sta dokumenta, ki ju obdelamo v trenutku, ko je stranka v poslovalnici. Stranka npr. plača položnico, delavec pri bančnem okencu plačilo izvede in stranki vrne potrdilo o plačilu. Transakcija je torej izvedena, dokument je treba skenirati le še za arhivo.

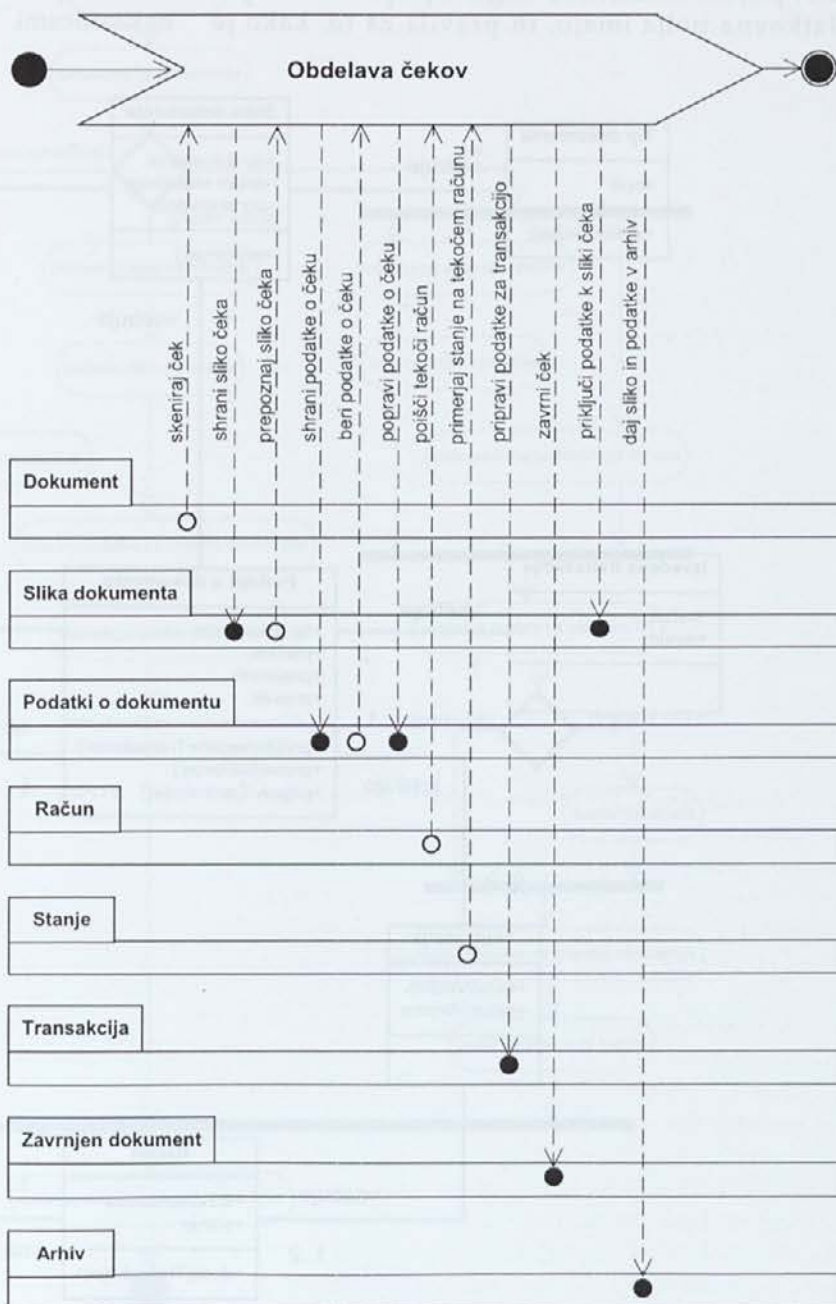
Drugačen pristop pa je potreben pri dokumentih kot so npr. plačilni nalogi. Plačilne naloge dostavi v banko predstavnik podjetja, ki praviloma prinese naenkrat vse plačilne naloge, ki jih želi podjetje plačati tisti dan. Plačilne naloge preda delavcu pri bančnem okencu in odide. Zdaj bi imeli dve možnosti: delavec banke bi lahko podatke o vsakem plačilnem nalogu posebej ročno vnesel v za to namenjeno programsko podporo ali – naloge obdelamo v DMS. Druga možnost je bolj prijazna in neprimerno bolj učinkovita, kar se še posebej izkaže v primerih, ko podjetje dostavi veliko količino plačilnih nalogov skoraj zadnjo minuto pred rokom za oddajo nalogov za tekoči dan. Tako delavec v poslovalnici banke skenira plačilne naloge, slike teh plačilnih nalogov pa se po računalniškem omrežju pošljejo na sedež banke.

V obračunskem centru na sedežu banke se izvedejo vsi naslednji koraki, potrebni za dokončno obdelavo plačilnih nalogov. Prejemu slik skeniranih dokumentov sledi prepoznavna podatkov in sprotno popravljanje. Pri vrstah dokumentov, ki se skenirajo z namenom, da bodo tudi obdelani v DMS sistemu, ne le skenirani zaradi arhiviranja na elektronskih nosilcih, sledi posredovanje podatkov o transakcijah, pridobljenih s slik skeniranih dokumentov, v programsko podporo, kjer se transakcije izvedejo. V našem primeru se torej izvrši nakazilo s transakcijskega računa podjetja, ki je dostavilo plačilni nalog v obdelavo, na transakcijski ali žiro račun drugega podjetja. Izvedbi transakcije sledi še arhiviranje slike dokumenta na elektronske nosilce.

Enak pristop kot pri obdelavi plačilnih nalogov je uporabljen tudi pri v obdelavi čekov. Glavna razlika je v tem, da čeke, s katerimi so stranke plačale blago ali storitve, podjetja pošiljajo po pošti v obračunski center banke. Tam čeke skenirajo, preverijo

stanja na tekočih računih imetnikov čekov, v primeru zadostnega kritja izvedejo nakazila podjetjem, ki so dostavila čeke v banko ter za ustrezne zneske obremenijo tekoče račune imetnikov čekov. Vse seveda poteka v največji možni meri avtomatsko. Med izvajanjem sprotnega popraviljanja operaterji preverjajo zneske na čekih, ki so večinoma napisani ročno, in nadzirajo celoten postopek obdelave čekov. Po končani obdelavi čeke arhivirajo na elektronske nosilce.

Postopek obdelave čekov lahko prikažemo na naslednji način:



Slika 4: Proces obdelave čekov

6 STRUKTURA SISTEMA

Struktura sistema DMS, ki služi kot osnova za razvoj programske opreme in uvedbo novega dokumenta ali nove storitve, je prikazana v razrednem diagramu (slika 5):

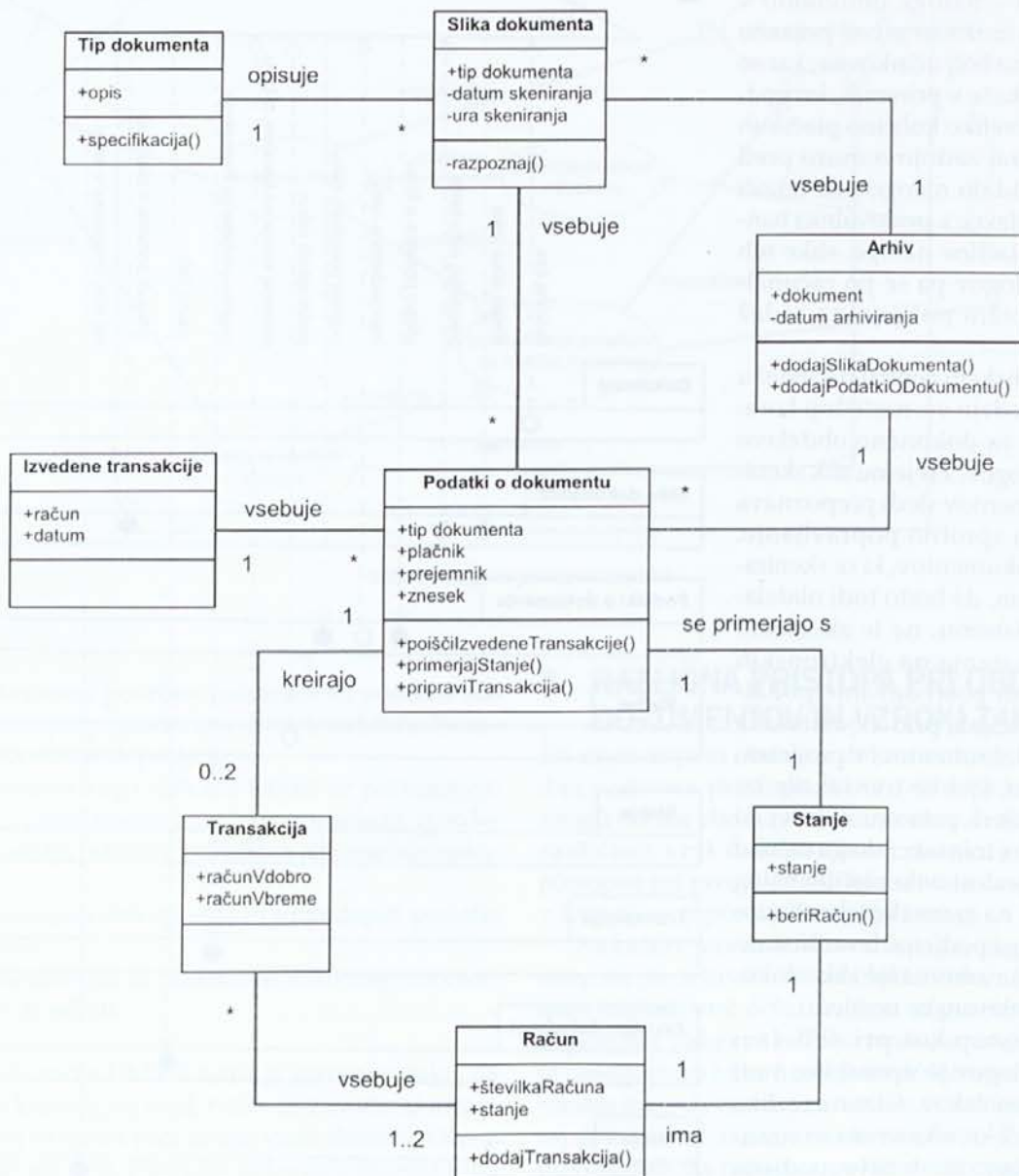
V razrednem diagramu so prikazani razredi, ki predstavljajo in sestavljajo programsko opremo sistema DMS.

Vsak dokument je določen s tipom dokumenta. Tip dokumenta definira strukturo dokumenta. Glede na določeni tip dokumenta se izvede celotna obdelava dokumenta. V tipu dokumenta je opisana razmestitev polj na dokumentu, vloge, ki jih posamezna podatkovna polja imajo, in pravila za to, kako je

posamezna podatkovna polja treba obdelati. Podana so torej pravila igre, ki jim obdelava dokumenta mora slediti.

Pri tako zasnovani strukturi bo v prihodnosti, ko se bo pojavil nov tip dokumenta, za katerega bo določeno, da se bo obdeloval v DMS, enostavno dodajati nove vrste dokumentov. V razredu »tip dokumenta« je namreč navedeno vse, kar je potrebno vedeti o dokumentu in načinu njegove obdelave.

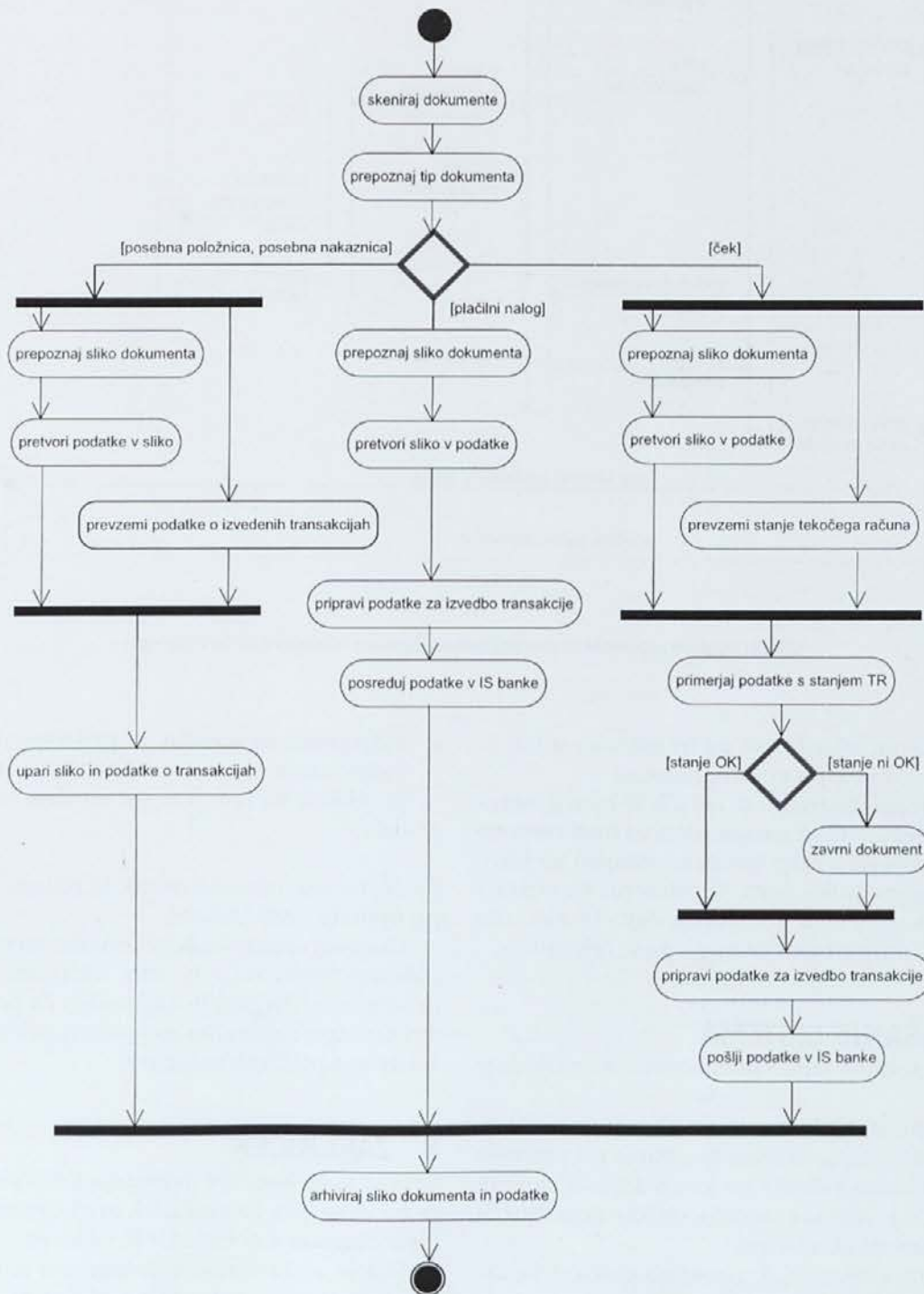
Povezave med DMS in informacijskim sistemom banke so razvidne iz štirih razredov. V razredu »izvedene transakcije« so zbrani podatki o že izvedenih transakcijah s posebnimi položnicami in posebnimi nakaznicami. Ti dve vrsti dokumentov sta namreč



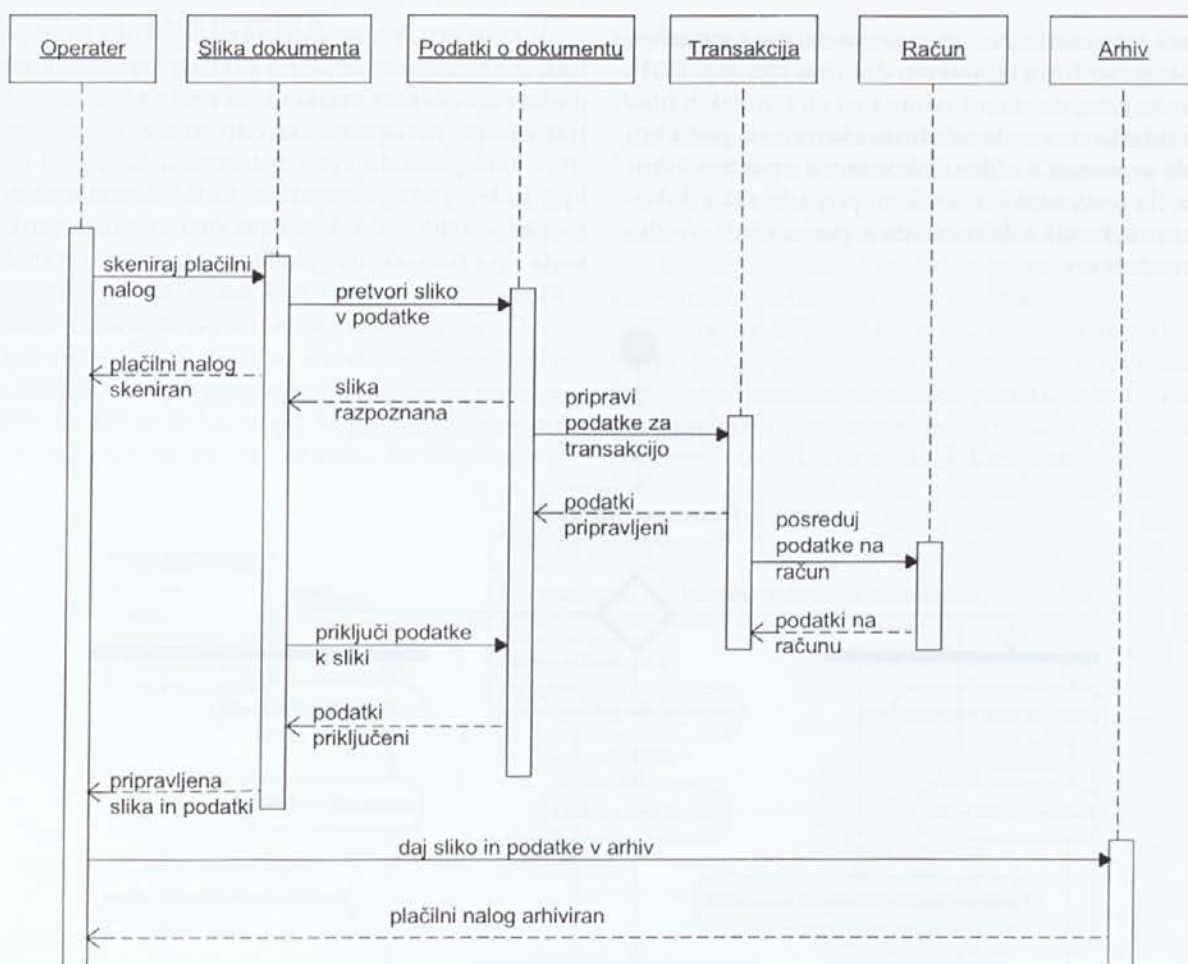
Slika 5: Razredni diagram za prikaz delovanja DMS

obdelani v trenutku, ko ju stranka dostavi v banko. Transakcije so torej izvedene, dokumenta se v DMS obdelujeta zato, da sta arhivirana na elektronskih nosilcih. Podatki o izvedenih transakcijah so potrebni zato, da je mogoče sliko dokumenta upariti s transakcijo, da torej vsaki transakciji pripada slika dokumenta in vsaka slika dokumenta je povezana z izvedeno transakcijo.

V primeru, ko se dokument v sistemu obdeluje tudi z namenom, da se na podlagi prepoznanih podatkov izvedejo transakcije, se podatki, pripravljene z transakcije, nahajajo v razredu »transakcija«. Podatki se za tem posredujejo v informacijski sistem banke, kjer se transakcije izvedejo. Odvisno od tipa dokumenta se lahko v določenem časovnem trenutku izvede ena transakcija (plačilni nalog), dve transakciji



Slika 6: Diagram aktivnosti v DMS



Slika 7: Diagram zaporedja za scenarij primera uporabe »Obdelava plačilnih nalogov«

(ček: unovčenje, plačilo) ali pa transakcije sploh ni (posebna položnica, posebna nakaznica).

V razrednem diagramu se nahaja še razred »stanje«, ki služi temu, da se znesek na čeku med njegovo obdelavo primerja z razpoložljivim stanjem na tekočem računu imetnika čeka. V primeru, ko obstaja kritje za ček, se izvede unovčenje čeka in nakazilo remitentu, v nasprotnem primeru pa se ček zavrne.

7 OBNAŠANJE SISTEMA

Obnašanje sistema lahko ponazorimo na naslednje načine:

- z diagrami stanj, ki opisujejo obnašanje objekta, kako se obnašanje objekta spreminja pri prehodu iz enega stanja v drugo ter kateri dogodki spreminjajo stanje objekta razreda; prikazujejo možna stanja razreda ali sistema,
- z diagrami aktivnosti, ki opisujejo potek dela, aktivnosti in akcije, ki potekajo v sistemu ter omogočajo predstavitev sočasnih aktivnosti in

- z diagrami zaporedja, ki prikazujejo zaporedje sodelovanja objekta v interakciji in pri katerih je poudarek na tem, kaj sistem dela in ne kako to dela.

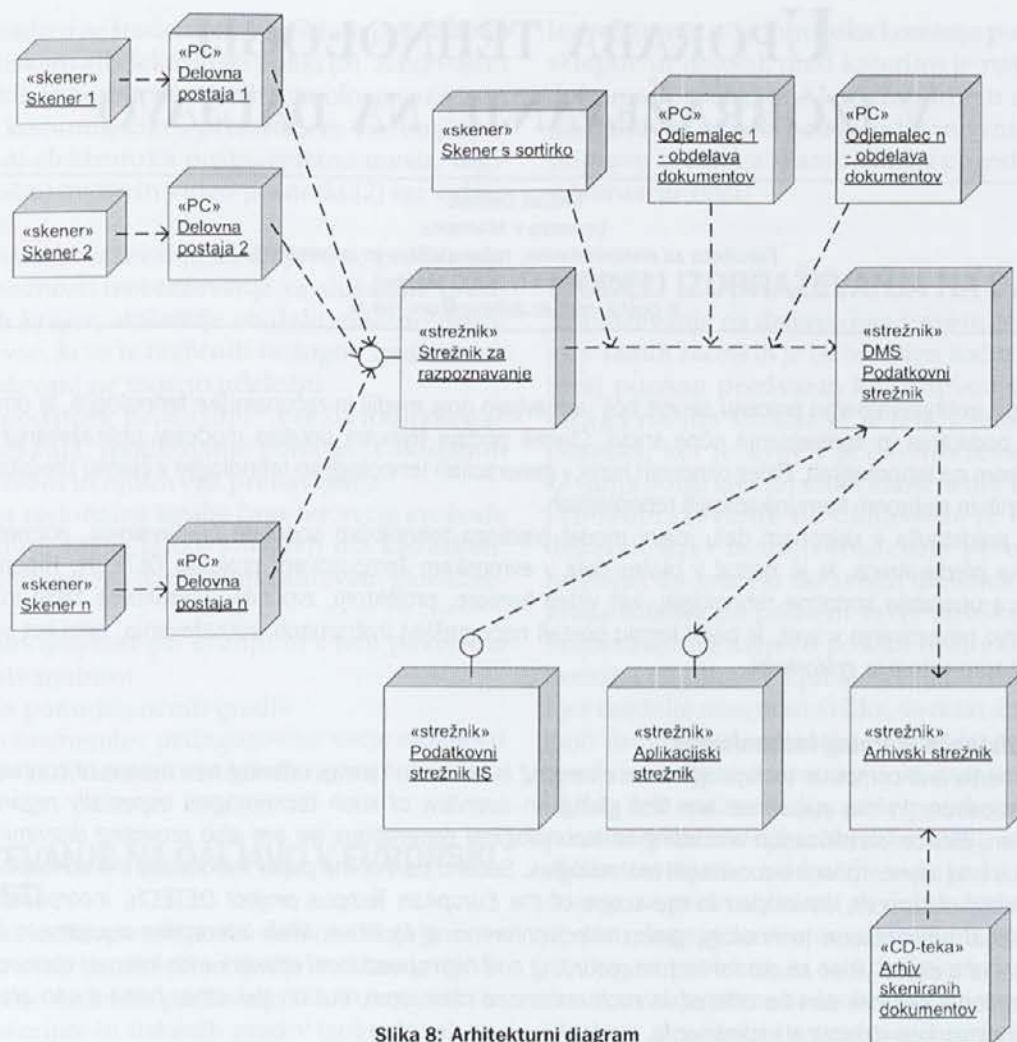
Poglejmo diagram aktivnosti, ki prikazuje dogajanja pri uporabi DMS (slika 6):

Diagram aktivnosti kaže izvedbo vseh aktivnosti v sistemu, podrobnejši opis aktivnosti pa lahko prikažemo v diagramih zaporedja. Za primer pogledajmo diagram zaporedja za scenarij primera uporabe »obdelava plačilnih nalogov«:

8 ZAKLJUČEK

Čeprav je bil koncept delovanja DMS sistema s sliko že predstavljen, za zaključek predstavimo še arhitekturni diagram v notaciji UML (slika 8):

Sistem za ravnanje z dokumenti je v SKB banki zasnovan modularno, kar pomeni, da je nove elemente in funkcionalnosti mogoče enostavno dodajati,



Slika 8: Arhitekturni diagram

ne da bi bilo potrebno spreminjati zasnovo sistema. Prav tako je DMS povezan z informacijskim sistemom banke. Vse naštetu omogoča, da je obdelava velikih

količin istovrstnih dokumentov v največji možni meri avtomatizirana in zato učinkovita.

9 SPISEK UPORABLJENE LITERATURE

1. ERIKSSON, Hans-Erik; PENKER, Magnus: Business Modeling with UML: Business Patterns at Work, John Wiley & Sons, Inc., 2000, 459 strani.
2. LARMAN, Craig: Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design, Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, New Jersey, 1998, 507 strani.
3. <http://www.onbase.com>, spletne strani, junij 2001.
4. <http://www.matrix-logic.com>, spletne strani, junij 2001.
5. <http://www.kofax.com>, spletne strani, junij 2001.
6. <http://www.knowledgestorm.com>, spletne strani, junij 2001.

Mateja Izlakar je diplomirala na Fakulteti za računalništvo in informatiko v Ljubljani. Zdaj je študentka podiplomskega magistrskega programa Informacijski sistemi in odločanje na tej fakulteti. Zaposlena je v SKB banki d.d., kjer že nekaj let uspešno vodi projekt uvedbe Document Management System-a na različnih področjih poslovanja.

Dr. Marjan Krisper je predstojnik katedre za informatiko na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani in od ustanovitve leta 1992 predstojnik Laboratorija za informatiko. Bil je soustanovitelj prve slovenske računalniške revije BIT in Revije za razvoj RR. Je član več znanstvenih in strokovnih združenj, med drugim ustanovitveni član AIS (Association for Information Systems) – svetovne zveze univerzitetnih učiteljev informacijskih sistemov, Slovenskega društva INFORMATIKA, Društva za umetno inteligenco in INFOS-a. Je avtor številnih raziskav, elaboratov, ekspertiz, znanstvenih in strokovnih sestavkov, z bibliografijo, ki obsega več kot 160 enot. Vodi številne projekte razvoja informacijskih sistemov in uvajanja metodologij razvoja v največjih sistemih v gospodarstvu, državni upravi in javnem sektorju.