

Tehničko rešenje: Digitalna arhiva sudskih predmeta

Igor Cverdelj-Fogaraši, Goran Sladić, Stevan Gostojić, Branko Milosavljević

Sažetak:

Digitalna arhiva sudskih predmeta predstavlja sistem za semantičko upravljanje dokumentima namenjen pre svega korisnicima pravnog domena, koji omogućava rukovanje presudama, kao i ostalim pravnim dokumentima, uvođenjem semantičkih pravila rezonovanja. Implementirano tehničko rešenje zasnovano je na ontološkom modelu dokumenata u pravnom domenu, za čiju predstavu su korišćeni opšte prihvaćeni otvoreni standardi za elektronski opis pravnih dokumenata, što rešenje čini jednostavnijim za integraciju sa već postojećim heterogenim sistemima. Pored navedenog, prednosti predloženog i implementiranog sistema, u odnosu na postojeća tehnička rešenja, ogledaju se pre svega u pružanju različitih domenskih pogleda na metapodatke pravnih dokumenata, kao i automatizaciji domenskih funkcionalnosti poput translacije metapodataka. Navedeni semantički servisi predstavljaju čvrst temelj za interoperabilnost različitih sistema, zasnovanu na automatskoj konverziji (tj. translaciji) i razmeni metapodataka pravnih dokumenata, kao i potreban uslov za automatizaciju procesa dugotrajnog arhiviranja pravosnažno rešenih predmeta, kao sastavnog dela sudske administracije. Pored olakšane integracije, kao posledice korišćenja semantičkog modela metapodataka i otvorenih standarda, predloženo rešenje je implementirano modularno u višeslojnoj arhitekturi, što ga dodatno čini prilagodljivim i proširivim u skladu sa novim zahtevima nastalim kao posledica korišćenja sistema.

Ključne reči:

ontološki model, pravni dokumenti, presude, semantičko upravljanje, semantički servisi, digitalna arhiva, translacija metapodataka, arhiviranje sudskih predmeta

Za koga je rešenje urađeno:

Godina kada je rešenje kompletirano:

Rešenje je kompletirano 2016. godine.

Godina kada je rešenje počelo da se primenjuje i od koga:

Rešenje još nije počelo da se primenjuje.

Kako su rezultati verifikovani i na koji način se koriste:

- objavljeni u radu u na međunarodnoj konferenciji (Sladić et. al., 2013)
- objavljeni u radu u na međunarodnoj konferenciji (Gostojić et. al., 2014)
- objavljeni u radu na međunarodnoj konferenciji (Cverdelj-Fogaraši et. al., 2015)
- objavljeni u radu na međunarodnoj konferenciji (Molnar et al., 2015)
- objavljeni u radu u međunarodnom časopisu (Cverdelj-Fogaraši et. al., 2016)

- objavljeni u radu u međunarodnom časopisu (Sladić et. al., 2016)
- verifikovani na projektu "Inteligentni sistemi za razvoj softvera i podršku poslovanja zasnovani na modelima" (III 44010), Ministarstva prosvete nauke i tehnološkog razvoja (2011-2016) od strane participanata projekta

1. Oblast tehničkog rešenja

Tehničko rešenje Digitalna arhiva sudskih predmeta pripada naučnoj oblasti elektrotehnika i računarstvo, uža naučna oblast primenjene računarske nauke i informatika. Po „Pravilniku o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača“ Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije spada u grupu „Tehnička rešenja“ (M80), kategoriju „Novo tehničko rešenje (nije komercijalizovano)“ (M85).

2. Problem

Jedno od glavnih ograničenja konvencijalnih sistema za upravljanje dokumentima (document management systems, DMS) svakako predstavlja nedostatak domenski specifičnih servisa (Gostojić et al., 2014)., što za posledicu ima mnoštvo poteškoća prilikom prilagođavanja standardnih sistema za upravljanje dokumentima konkretnom domenu. Pod sintagmom domenski specifičnih servisa, podrazumeva se skup namenskih servisa poput domenski specifičnog pretraživanja, pregledanja, upravljanja životnim ciklusom dokumenata, itd.

Takođe, posmatrajući elektronske zapise skladištene u okviru brojnih sistema za upravljanje dokumentima, često se mogu uočiti dokumenti iz najrazličitijih domena primene. Kao posledica toga, mnoštvo standarda, kao i različitih shema metapodataka (podataka o podacima) iz datog domena se koriste kao osnovno sredstvo opisa sadržaja njima skladištenih dokumenata. Neretko dokumenti izdati od strane različitih nadležnih organa, koji pripadaju istom domenu primene, za opis sadržaja koriste različite skupove metapodataka, koji po svemu sudeći ne predstavljaju međusobno disjunktne klase atributa. Uopšteno gledajući, svi ti podaci, dokumenti zajedno sa svojim metapodacima, predstavljaju veliku količinu ne previše korisnih informacija sa aspekta logičkog rezonovanja (tj. semantičkog zaključivanja) koje predstavlja potreban uslov za uvođenje automatizacije procesa u bilo kom pa i pravnom domenu.

Semantičke tehnologije u ovakvim slučajevima mogu biti korišćene kao sredstvo za prevazilaženje navedenih poteškoća. Jedno rešenje za uklanjanje nedostataka standardnih sistema za upravljanje dokumentima jeste svakako uvođenje semantike pri modelovanju dokumenata (pravnih akata), metapodataka i poslovnih procesa, kao sastavnog dela korpusa sistema za upravljanje dokumentima. Svaki takav model bi u načelu trebao da poseduje barem dva jasno razdvojena sloja: apstraktni sloj, za modelovanje apstraktnih koncepata dokumenata, metapodataka i poslovnih procesa; i konkretni sloj, za modelovanje njihovih domenski specifičnih koncepata. Korišćenje takvih modela postavlja stabilan temelj za dalju implementaciju domenskih servisa kao i domenski specifično prilagođavanje (customozation) sistema za upravljanje dokumentima konkretnoj oblasti primene (Cverdelj-Fogaraši et al., 2016). U radu (Molnar et al., 2015) opisan je jedan takav pristup semantičkog modelovanja dokumenata, Marković et al. (2014b) se detaljnije bave modelovanjem poslovnih procesa u pravosuđu, Gostojić et al. (2012) se bave kontrolom pristupa u sudskom postupku, dok je u predstavljenom tehničkom rešenju semantički pristup primenjen je na modelovanje metapodataka pravnih akata u sudskom predmetu. Modelovanje ostalih elemenata sistema za semantičko upravljanje dokumentima će biti predmet daljeg istraživanja.

Sa aspekta digitalne arhive sudskih predmeta problem implementacije domenski specifičnih servisa posebno je evidentan na primeru konverzije (tj. semantičke translacije) metapodataka pravnih

dokumenata. Prevođenje metapodataka presuda i ostalih pravnih dokumenata u okviru sudskih predmeta, iz pravnog u arhivski domen, predstavlja sastavni deo procesa arhiviranja tj. dugotrajnog čuvanja sudske arhivske građe. Dugotrajno čuvanje sudske arhivske građe predstavlja neotuđivi deo sudske administracije i kao takav jasno je regulisan zakonskim i podzakonskim aktima. Semantička konverzija metapodataka iz jednog domena (pravnog) u drugi (arhivski) predstavlja potreban uslov za automatizaciju procesa arhiviranja sudskih predmeta. Pored toga, omogućenje višestrukih domenski specifičnih pogleda (pravnog i arhivskog) na metapodatke pravnih dokumenata takođe predstavlja svojstvo koje bi različitim korisnicima sistema donelo brojne prednosti u pogledu pružanja mogućnosti kontekstno zavisnog pregledanja istog korpusa pravnih dokumenata. Implementaciju pomenutih domenski specifičnih servisa teško je realizovati uz oslonac na konvencionalne sisteme za upravljanje dokumentima, s obzirom na činjenicu da je za njihovu implementaciju neophodno logičko rezonovanje nad podacima koje polazi od pretpostavke semantičke implementacije modela podataka, kao osnova za semantičko zaključivanje.

3. Postojeća rešenja

Dokumenti predstavljaju bitan element pravne delatnosti. Ukoliko se njima ne upravlja na adekvatan način, sva je prilika da će se to odraziti na gotovo svim granama prava (građansko pravo, privredno pravo, obligaciono pravo itd.). Srećom, danas su širom dostupni sistemi za upravljanje dokumentima u raznim domenima primene, koji korisnicima nude usluge (tj. servise) organizacije, upravljanja i praćenja dokumenata kroz faze životnog ciklusa. Sistemi za upravljanje dokumentima predstavljaju virtualne repozitorijume dokumenata koji vode računa o vezama između različitih dokumenata na taj način omogućavajući njihovo jednostavno pretraživanje i preuzimanje. Kako u svim domenima primene, tako i u savremenoj sudskoj praksi, u današnje vreme, softverska rešenja igraju sve važniju ulogu. Nekoliko sistema za upravljanje pravnim dokumentima i sudskom praksom je komercijalno dostupno javnosti.

ProLaw (Elite, 2014) predstavlja sistem za upravljanje pravnim dokumentima, razvijen od strane Thomson Elite – Thomson Reuters korporacije. Ovaj sistem je namenjen pre svega advokatskim kancelarijama, međutim isto je tako primenjiv i od strane relevantnih državnih organa. Pored upravljanja pravnim dokumentima, ProLaw pruža softverski paket koji korisnicima nudi i računovodstvene usluge. Za skladištenje podataka ProLaw koristi sistem za upravljanje relacionim bazama podataka (Microsoft SQL Server). Iako ne poseduje otvoreni API, ProLaw omogućava širok spektar automatizacije i prilagođavanja korisničkim zahtevima.

Firm Central (Thomson Reuters, 2015a) predstavlja online sistem za upravljanje sudskom praksom, takođe razvijen od strane Thomson Reuters korporacije. Ovaj sistem nudi centralizovane servise za potrebe upravljanja pravnim pitanjima (legal matter management), vremenom (scheduling) i naplatom (billing) kao i uključujućih dokumenata. Firm Central integriše sve najčešće referencirane servise Westlaw (Thomson Reuters, 2015a) sistema, kao najveće baze podataka u pravnom korpusu, u isto vreme obezbeđujući visoke standarde privatnosti i pouzdanosti za sve pravne transakcije sprovedene u okviru sistema.

CaseFox (CaseFox, 2013) nudi klad bazirani (cloud based) sistem za upravljanje predmetima namenjen prevashodno advokatskim kancelarijama, javnim beležnicima i ostalim korisnicima iz pravnog domena. Ovaj sistem nudi mogućnost višekorisničkog režima. CaseFox korisnicima pruža mogućnost upravljanja sudskom praksom, klijentima, troškovima i naplatom, fakturisanjem, fondom kao i dokumentima sudskih predmeta. Pored navedenog ovaj sistem nudi mogućnost integracije sa eksternim repozitorijumima dokumenata kroz javno dostupni API, kao i bezbednosne servise poput enkripcije komunikacionog kanala, enkripcije podataka kao i generisanja rezervnih kopija podataka radi ispunjenja standarda zaštite podataka.

U mnogim državama Evrope kako na državnom tako i na nivou Evropske unije (European Court of Justice, 2015) u upotrebi su javni sistemi za pristup pravosnažno rešenim i sudskim postupcima u toku. Za potrebe upravljanja predmetima u sudovima u Republici Srbiji, razvijeni su SAPS (standardizovana aplikacija pravosuđa Srbije), AVP (Sistem za automatizovano vođenje predmeta) i SIPRES (Softverski informacioni sistem prekršajnih sudova) (Svetska banka, 2014; Vrhovni kasacioni sud Republike Srbije, 2016). Informacioni sistem SAPS je u primeni u Vrhovnom kasacionom sudu, Upravnom sudu i u sva četiri apelaciona suda. Sistem AVP je uveden u svim osnovnim, višim i privrednim sudovima s tim da je u Višem sudu u Sremskoj Mitrovici, kao pilot projekat, uveden SAPS. U svim prekršajnim sudovima je uveden informacioni sistem SIPRES. Ovi informacioni sistemi nisu međusobno interoperabilni te ne pružaju podršku razmeni podataka i dokumenata. Sistem AVP je veb baziran informacioni sistem i zasnovan je na ColdFusion aplikativnom serveru i MSSQL bazi podataka (Mega computer engineering, 2009) dok je SAPS razvijen na Documentum platformi i koristi MSSQL bazu podataka. Obzirom da korisnici sistema za upravljanje dokumentima, odnosno sudije i zaposleni u sudovima, uglavnom koriste samo deo mogućnosti ovih informacionih sistema, nije moguće dati konkretno poređenje ovih softverskih rešenja u praksi (USAID, 2014). Za elektronsko upravljanje predmeta u tužilaštvima razvijen je SAPO (Standardizovana aplikacija za javna tužilaštva), a obzirom da je razvijen na istoj platformi kao i SAPS očekuje se omogućavanje razmene podataka između sudova i tužilaštava. Takođe, ovu platformu koristi i SAPA (Standardizovani softver Uprave za izvršenje krivičnih sankcija) za potrebe upravljanja predmetima u zatvorima.

U nastavku su razmotreni odgovarajući sistemi u susjednim zemljama. U regionu su u upotrebi sledeći sistemi za upravljanje sudskim predmetima: e-Predmet (Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske, 2013) i Pravosudje.ba (Visoko sudsko i tužilačko vijeće BiH, 2013). e-Predmet predstavlja sistem za upravljanje sudskim predmetima dostupan građanima Republike Hrvatske razvijen od strane IBM Hrvatska d.o.o. (IBM, 2012) u saradnji sa Ministarstvom pravosuđa Republike Hrvatske. Ovaj sistem strankama, punomoćnicima i drugim zainteresovanim stranama koje učestvuju u sudskim postupcima pruža besplatnu uslugu javnog pristupa osnovnim podacima o sudskim predmetima. Pretragom po sudu i poslovnom broju predmeta korisniku sistema se omogućuju informacije o toku i dinamici rešavanja predmeta u redovnom postupku i postupku po pravnom leku. Podaci koji su korisnicima dostupni kroz javno dostupni deo sistema za upravljanje sudskim predmetima, e-Predmet, se preuzimaju iz integrisanog sistema za upravljanje sudskim predmetima eSpis (EU Asistent, 2014), informacionog sistema u kome predmete vode opštinski, privredni i okružni sudovi. Trenutno su eSpis-om obuhvaćeni svi privredni i okružni sudovi, kao i 65 opštinskih sudova u Republici Hrvatskoj.

Pravosudje.ba je sistem za upravljanje sudskim predmetima u Bosni i Hercegovini. Ovaj sistem nudi servise pristupa sudskim predmetima javno dostupne na sajtu pravosudnog portala Bosne i Hercegovine (Visoko sudsko i tužilačko vijeće BiH, 2013). Pravosudje.ba pruža pristup sudskim predmetima putem interneta čime strankama u postupku, njihovim zakonskim zastupnicima i punomoćnicima omogućava ostvarivanje uvida u informacije o sudskim predmetima u koje imaju pravo uvida u skladu sa zakonom, sa izuzetkom predmeta iz krivičnog referata. Pristup podrazumeva prikaz informacija o predmetu poput podataka o strankama (popis stranaka u predmetu i njihovih uloga), radnjama (termina zakazanih ročišta i rasprava), dokumenata (pregled dokumenata iz predmeta sa uvidom u status), faza i statusa predmeta, povezanih predmeta, pravnih osnova i mera.

S obzirom na činjenicu da su pomenuti sistemi zasnovani na konvencijalnim modelima podataka, logičko rezonovanje nad pravnim dokumentima nije moguće, što ih čini nepodesnim za implementaciju semantičkih servisa koji bi korisnicima iz pravnog domena omogućili dodatne usluge poput automatizacije nekih od svakodnevnih rutina sudske prakse, kao npr. arhiviranja pravosnažno rešenih sudskih predmeta, koje bi značajno rasteretilo sudove, što bi posledično dovelo do unapređenja efikasnosti u oblasti sudstva. Ostali semantički servisi poput semantičke translacije metapodataka i automatske anonimizacije podataka u sudskim odlukama (Sladić et al., 2013; Sladić et al., 2016), kao

neizostavni deo zaštite ličnih podataka stranaka u postupku, takođe nisu podržani u pomenutim sistemima.

4. Opis tehničkog rešenja

4.1. Funkcije sistema

Funkcije pretraživanja i pregledanja evidentiranih presuda predstavljaju bazične funkcionalnosti Digitalne arhive sudskih predmeta. Pregledanje presuda, kao i ostalih dokumenata u okviru sudskog predmeta, omogućeno je u izvornom kao i u anonimizovanom obliku.

Anonimizacija presuda podrazumeva algoritam zamene i izostavljanja podataka u sudskim odlukama radi zaštite privatnosti stranaka u sudskom postupku (Vrhovni kasacioni sud Republike Srbije, 2010). Pregledanje anonimizovanih presuda realizovano je u skladu sa podzakonskim aktom Pravilnika o zameni i izostavljanju (anonimizaciji) podataka u sudskim odlukama, dontim od strane Vrhovnog kasacionog suda Republike Srbije.

Sistem nudi tri različita pogleda na pravne dokumente sa aspekta metapodataka, kao i automatsku semantičku translaciju metapodataka iz jednog u drugi domen. Pored mogućnosti pregledanja presuda kroz kontekst pravnog domena, digitalna arhiva sudskih predmeta omogućava još dva konteksta predstavljanja i prikazivanja dokumenata: arhivski i generički. Arhivski pogled na presudu omogućava prikaz metapodataka presuda specifičnih za arhivski domen, dok generički pogled omogućava domenski nespecifično pregledanje presuda sa aspekta generičkih dokumenata.

Prilikom prikaza pojedinačnih presuda, u izvornom i anonimizovanom obliku, sistem nudi mogućnost referenciranja opštih pravnih akata (zakona, podzakonskih akata, itd.) na koje se presuda odnosi. Sistem pruža mogućnost internog referenciranja, tj. referenciranja pravnih akata koji se nalaze u internom repozitorijumu digitalne arhive sudskih predmeta, kao i eksternog referenciranja korišćenjem URL mehanizma.

Ekstrakcija metapodataka pri unosu novih presuda predstavlja još jednu funkciju sistema koja podrazumeva automatski unos metapodataka na osnovu označene (marked-up) presude. Ekstrakcija metapodataka, između ostalog, omogućuje pozivanje na referencirane zakonske i podzakonske akte iz pojedinačne presude.

Pored pretraživanja dokumenata po sadržaju, sistem nudi funkciju pretrage zasnovanu na metapodacima presuda. Kao i u slučaju prikaza presuda, sistem nudi mogućnost semantičke pretrage presuda sa aspekta jednog od domenski specifičnih pogleda metapodataka (pravnog ili arhivskog), kao i generičku pretragu dokumenata po domenski nespecifičnim metapodacima.

4.2. Model presuda i pravnih dokumenata

Same presude, u okviru sistema, predstavljene su kao XML dokumenti po AKOMA NTOSO gramatici, kao defakto standarda za reprezentaciju parlamentarnih, zakonodavnih i pravosudnih dokumenata na struktuiran način. Kao referenca prilikom modelovanja presuda i pravnih dokumenata korišćen je pristup opisan u (Marković et al., 2014a). Architecture for Knowledge-Oriented Management of African Normative Texts using Open Standards and Ontologies (AKOMA NTOSO) obuhvata mašinski čitljiv skup elemenata za elektronsku reprezentaciju zakonodavnih i sudskih dokumenata (UNDESA, 2011). Pored označavanja (markup) sadržaja presuda, korišćena XML gramatika podržava predstavljanje podataka o samim presudama tj. metapodataka u okviru samih presuda, kao preduslova za efikasnu organizaciju, pretragu i upravljanje dokumentima. Metapodaci presuda su podeljeni u devet grupa od kojih je svaka zadužena za predstavljanje metapodataka iz jedne od kategorija: identifikacija, publikacija, klasifikacija, životni ciklus, analiza, vremenski metapodaci, reference, napomene, kao i nesvrstanu

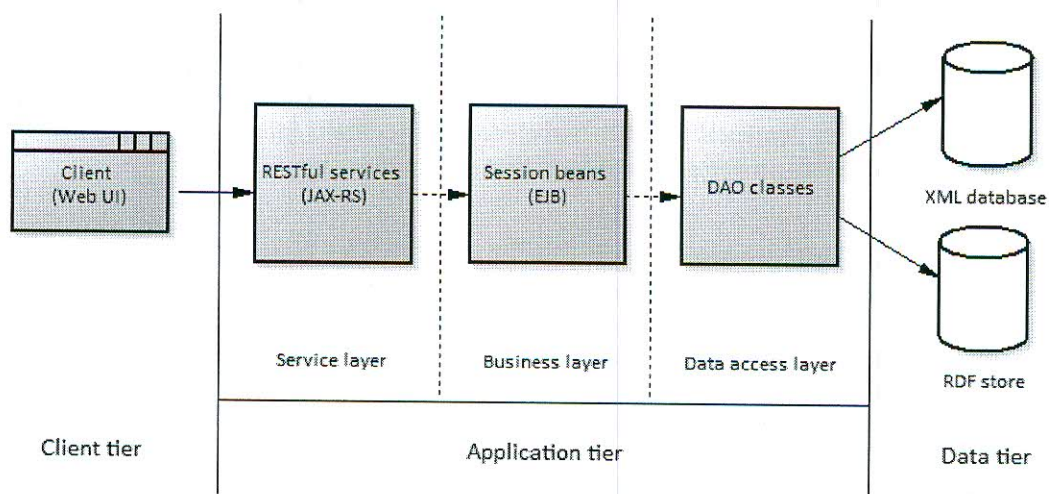
kategoriju koja omogućava specifikaciju dodatnih metapodataka koji ne pripadaju ni jednoj od navedenih kategorija (UNDESA, 2013).

Za semantičko modelovanje metapodataka u pravnim dokumentima korišćen je OWL kao jezik za formalnu reprezentaciju znanja. Ontološki model metapodataka sastoji se iz tri međusobno disjunktne semantičke sloja, kod kojeg svaki od slojeva pruža drugačiji pogled na metapodatke pravnih dokumenata. Osnovna semantička komponenta ontološkog modela predstavlja generičku tj. domenski nespecifičnu ontologiju za predstavljanje metapodataka. Njena primarna namena jeste pružanje generičkog pogleda na metapodatke dokumenta. Pored toga, osnovna semantička komponenta predstavlja stabilnu bazu za ostale domenski specifične ontologije. Za pružanje domenski specifičnih pogleda (pravnog i arhivskog) na metapodatke pravnih dokumenata, implementirana su još dva semantička sloja (povrh bazne ontologije) u vidu domenski specifičnih ontologija koje modeluju metapodatke iz pravnog, odnosno arhivskog domena. Korišćen semantički model predstavlja osnov za logičko zaključivanje kao preuslova za implementaciju semantičkih servisa poput automatske translacije metapodataka između pravnog i arhivskog domena.

4.3. Softverska arhitektura

Digitalna arhiva sudskih predmeta implementiran je po standardnoj troslojnoj arhitekturi (slika 1). Sastoji se iz klijentskog sloja, na dijagramu označenog kao *Client tier*, aplikativnog sloja (*Application tier*) i sloja za upravljanje podacima (*Data tier*).

Namena klijentskog sloja, dijagramom predstavljenog *Client (Web UI)* elementom, jeste da interaguje između aplikativnog sloja i samih korisnika sistema, koji aplikaciji pristupaju iz standardnog W3C saglasnog veb pregledača. Aplikativni sloj dalje posreduje u korisničkim zahtevima između klijentskog i sloja za upravljanje podacima. Pored toga, aplikativni sloj implementira poslovnu logiku digitalne arhive sudskih predmeta, koja klijentima omogućuje semantičke servise. Poslednji sloj troslojne arhitekture je sloj za upravljanje podacima koji je zadužen za perzistenciju kako podataka, presuda i ostalih dokumenata u okviru sudskih predmeta (*XML database*), tako i metapodataka u vidu tripleta (*RDF store*). Svi slojevi troslojne arhitekture su implementirani u skladu sa MVC2 dizajn šablonom.



Slika 1 Troslojna softverska arhitektura sistema za semantičko upravljanje pravnim dokumentima

Aplikativni sloj sistema implementiran je kroz tri podsloja, odnosno tri vrste komponenti: servisne (*Service layer*), poslovne (*Business layer*) i komponente za pristup podacima (*Data access layer*). Komponenta za pristup podacima, na dijagramu (slika 1) označena sa *DAO classes*, predstavlja generički sloj aplikacije koji enkapsulira osnovne CRUD operacije za pristup podacima, tj. presudama i pravnim dokumentima iz XML, odnosno odgovarajućim metapodacima iz RDF baze podataka. Poslovna komponenta predstavlja srednji sloj same aplikacije (aplikativnog sloja) koji implementira fasadu nad slojem za pristup podacima. Business layer posreduje između Data access i Service layer komponente, stavljajući servisnoj komponenti na raspolaganje neophodan skup funkcionalnosti kroz javno dostupne metode poslovne logike, čime se dobija na međusobnoj izolaciji podslojeva. Servisna komponenta čini poslednji sloj aplikacije koji definiše javno dostupan API implementiranih funkcionalnosti krajnjem korisniku tj. klijentskom sloju digitalne arhive sudskih predmeta.

Sloj za upravljanje podacima sastoji se iz sistema za upravljanje XML bazom podataka (na dijagramu *XML database*), zaduženog za skladištenje i upravljanje presudama označenim po Akomantoso XML gramatici; kao i skladišta tripleta (na dijagramu *RDF store*), namenske baze podataka zadužene za skladištenje i preuzimanje metapodataka presuda i ostalih pravnih dokumenata u formi semantičkih iskaza tj. tripleta putem SPARQL upita. Pored standardnih funkcionalnosti skladištenja i preuzimanja tripleta, skladište tripleta omogućava semantičko rezonovanje nad iskazima, na osnovu formalno predstavljenog znanja u vidu ontološkog modela (OWL), pomoću posebne komponente – semantičkog rezonera.

Komunikacija između osnovnih slojeva digitalne arhive sudskih predmeta, klijentskog i aplikativnog kao i aplikativnog i sloja za upravljanje podacima, odvija se po HTTP REST protokolu. Interna komunikacija između komponente za pristup podacima (*Data access layer*) i sistema za upravljanje XML bazom podataka (*XML database*) odvija se preko XQuery (W3C, 2014) upitnog jezika putem HTTP protokola, a skladišta tripleta (*RDF store*) preko SPARQL upitnog jezika (W3C, 2008) putem HTTP/SPARQL protokola.

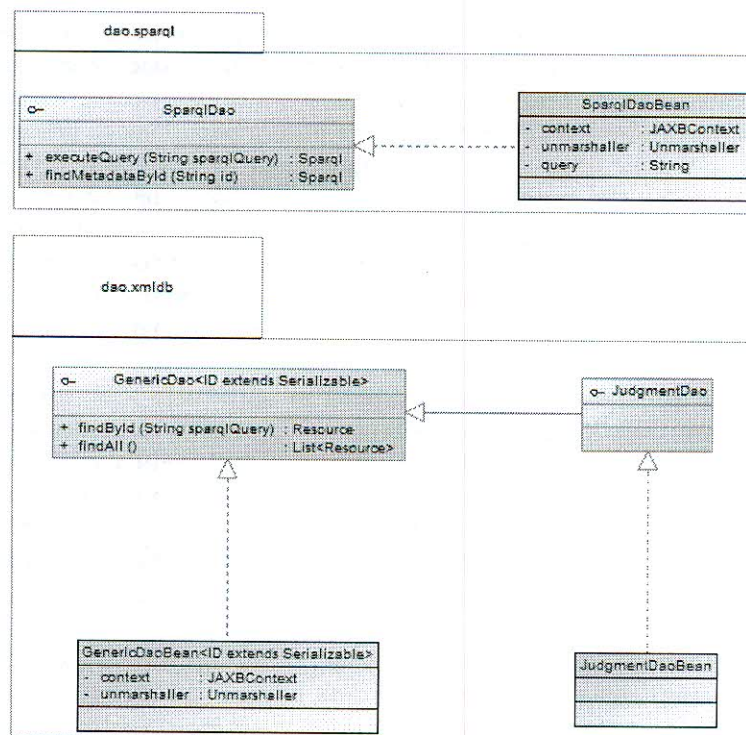
4.4. Implementacija

Digitalna arhiva sudskih predmeta implementirana je u Java programskom jeziku, kao Java Enterprise Edition (Oracle, 2013) (Java EE) aplikacija u Java/EJB programskom okviru (Oracle, 2009), što rešenje čini nezavisnim od platforme. Štaviše, realizacija samog sistema je orijentisana ka upotrebi standardnih API interfejsa što rešenje dodatno čini nezavisnim od korišćenih implementacija.

Klijentski sloj sistema je realizovan uz oslonac na AngularJS biblioteku (AngularJS, 2015). AngularJS predstavlja JavaScript (ECMA, 2015) programski okvir otvorenog koda, namenjen razvoju *single page* veb aplikacija. Programski okvir u kome je implementiran klijentski sloj omogućava razvoj interaktivnih klijentskih (*client side*) veb aplikacija po model-view-controller (MVC) i model-view-view-model (MVVM) dizajn šablonima.

Aplikativni sloj sistema implementiran je kroz tri podsloja, odnosno tri komponente: servisne (*Service layer*), poslovne (*Business layer*) i komponente za pristup podacima (*Data access layer*).

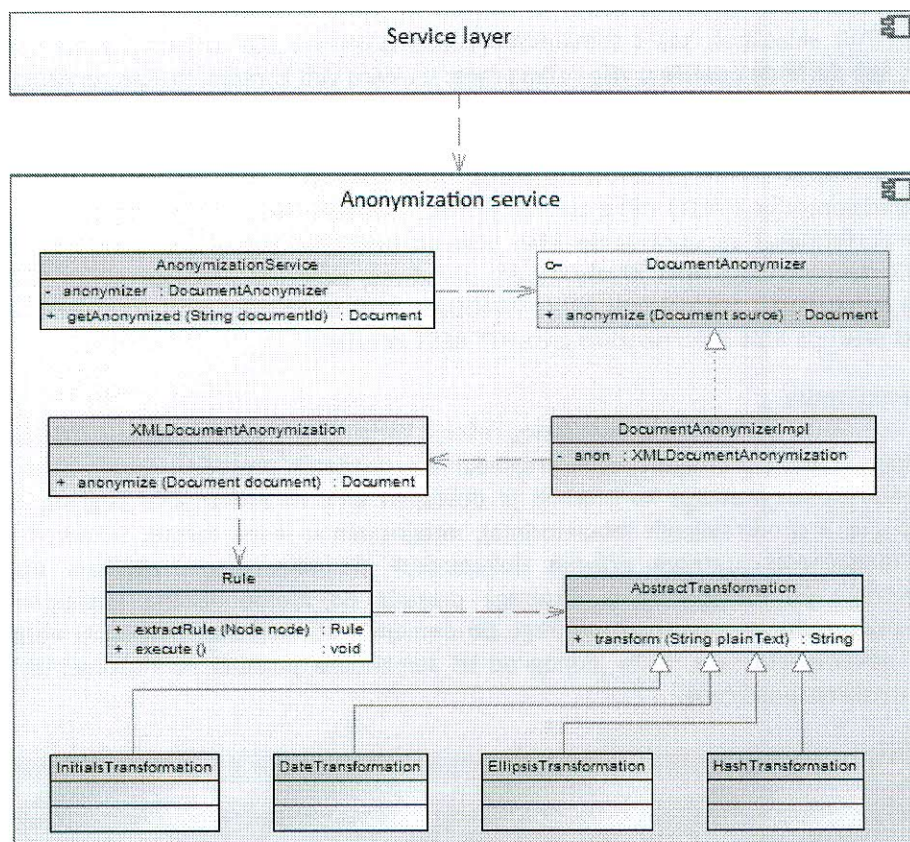
Komponenta za pristup podacima implementirana je kroz DAO (*data access object*) klase koje implementiraju generičke CRUD operacije nad XML bazom podataka (paket: *dao.xmldb*), kao i RDF skladištem tripleta (paket: *dao.sparql*), čime je omogućen pristup pravnim dokumentima kao i njihovim metapodacima, sa podrškom za implicitno logičko rezonovanje (slika 2).



Slika 2 Dijagram klasa komponente za pristup podacima

Poslovna komponenta implementirana je pomoću *stateless session bean* (SLSB) komponenti Java/EJB programskog okvira. Poslovna komponenta predstavlja srednji sloj aplikacije koji posreduje između komponente za pristup podacima i servisne komponente, omogućujući servisnoj komponenti skup raspoloživih funkcionalnosti kroz metode poslovne logike.

Servisna komponenta implementirana je kao skup RESTful veb servisa, upotrebom JAX-RS tehnologije. Za pristup podacima servisna komponenta koristi fasadu poslovne komponente tj. javni API za pristup podacima omogućen od strane poslovne komponente. Nakon preuzimanja presude, zahtev za zamenu i izostavljanje podataka u sudskoj odluci se dalje delegira komponenti za anonimizaciju sadržaja presude, koja vrši izmenu objektnog modela dokumenta presude (DOM) u skladu sa odredbama regulisanim pravilnikom (Vrhovni kasacioni sud Republike Srbije, 2010). Prikaz komponente za anonimizaciju sadržaja presuda dat je dijagramom komponenti na slici 3.



Slika 3 Dijagram komponenti sa prikazom komponente za anonimizaciju sadržaja presuda

Pored obrađivanja klijentskih zahteva, preuzimanja dokumenata i anonimizacije sadržaja presude radi zaštite privatnosti stranaka u sudskom postupku, servisna komponenta je zadužena za renderovanje XML presuda u jednom od traženih formatu (HTML, PDF) injekcijom XSLT (W3C, 1999) procesne instrukcije u DOM stablo presude tj. izvršavanjem odgovarajuće XSL-FO (W3C, 1999) transformacije nad rezultujućim XML dokumentom.

Pored prikaza XML presuda, servisna komponenta zadužena je i za eksport metapodataka u RDF format u jednom od implementiranih domenski specifičnih pogleda na dokumente: pravnom i/ili arhivskom. Implementacija automatske translacije metapodataka oslanja se na semantički model na kome je sistem zasnovan, a realizovana je u okviru komponente za pristup podacima (*DAO classes*) izvršavanjem semantičkih upita nad različitim semantičkim slojevima tj. domenski specifičnim ontologijama između kojih su uspostavljena semantička mapiranja upotrebom SWRL pravila (W3C, 2004). Automatska konverzija metapodataka inicira se sa klijentskog sloja aplikacije kroz javno dostupni API servisnog sloja, koji delegira zahtev jednoj od domenski specifičnih ili generičkoj tj. domenski nespecifičnoj ontologiji, kroz implementirani DAO sloj. Klijentski zahtev se na DAO sloju mapira na domenski specifičan, odnosno generički SPARQL upit koji se dalje prosleđuje semantičkom rezoneru kroz Fuseki SPARQL endpoint.

Sloj za upravljanje podacima enkapsulira dve komponente: XML bazu podataka, za skladištenje presuda i ostalih pravnih dokumenata u XML formatu; i RDF skladište tripleta, za potrebe skladištenja metapodataka u formi RDF tripleta.

Apache Jena Fuseki (Apache, 2011) je izabran za potrebe skladištenja semantičkog modela metapodataka (OWL skladište), kao i semantičkih iskaza (skladište RDF tripleta). Fuseki predstavlja SPARQL server, koji može da operiše u više režima rada: u okviru veb kontejnera, kao servis operativnog sistema, kao nezavisan server, a omogućuje SPARQL 1.1 protokole za izvršavanje upita i ažuriranje tripleta. Pored navedenog, Fuseki poseduje mogućnost semantičkog rezonovanja nad uskladištenim tripletima, kao i pristup podacima po SPARQL protokolu kroz HTTP REST interfejs.

Kao implementacija XMLDB API-a izabran je BaseX (BaseX, 2015). BaseX predstavlja skalabilni sistem visokih performansi za upravljanje XML bazama podataka koji pored usluga skladištenja i upravljanja XML dokumentima nudi XPath/XQuery obrađivač, generički procesor XPath (W3C, 2015) izraza i XQuery upita. Pored standardnih API-ja (WebDAV, XQJ) za pristupa XML bazi podataka, BaseX nudi mogućnost pristupa XML dokumentima kroz HTTP REST interfejs.

4.5. Korišćenje sistema

Osnovne funkcionalnosti implementiranog rešenja korisnicima sistema omogućavaju dva režima korišćenja aplikacije: režim pretrage i režim pregledanja pronađenih presuda i ostalih akata u okviru sudskih predmeta. Režim pretrage korisnicima je dostupan kroz tri semantička pogleda na pravne dokumente (na slici 4 predstavljenih tabulatorima), integrisanih u jednu formu. Slikom 4 prikazana forma pored mogućnosti pretrage pravnih dokumenata po tekstualnom sadržaju dokumenta, omogućava pretragu po metapodacima. Pretraga presuda po metapodacima implementirana je generično, što podrazumeva mogućnost pretrage po domenski specifičnim i domenski nespecifičnim metapodacima dokumenata sa aspekta jednog od tri semantička pogleda na dokumente: pravnog, arhivskog i domenski nespecifičnog.

Search

Judicial Archival Generic

Info: Judicial domain-specific metadata search

Search for: guilty Jurisdiction: [dropdown]

AND: magistrate court novel sad Issued by: [dropdown]

OR: peace and order Refers to: [dropdown]

Find judgments

© 2016 University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Chair of Informatics

Slika 4 Forma za pretragu presuda sa aspekta jednog (pravnog) od tri semantička pogleda

Na slici 4 prikazana je formu na kojoj je aktivan tabulator za pretragu presuda po pravnim metapodacima. U okviru forme za pretragu omogućeno je dinamičko dodavanje novih kao i uklanjanje prethodno definisanih kriterijuma pretrage, koji odgovaraju metapodacima u okviru domenski specifičnog sloja semantičkog modela koji modeluje metapodatke presuda sa aspekta pravnog domena. Na sličan način su implementirana i preostala dva režima pretrage, arhivski, koji korisnicima omogućava pretragu po metapodacima presuda sa aspekta arhivskog domena i generički, koji omogućava pretragu po domenski nespecifičnim metapodacima dokumenta.

U okviru prethodne forme (slika 4) prikazan je primer pretrage svih presuda koje se odnose na kršenje javnog reda i mira, sa okrivljujućim ishodom, donetih od strane Prekršajnog suda u Novom Sadu. Nakon odabira pojedinačne presude, sa liste presuda koje zadovoljavaju definisani kriterijum, korisnicima se pruža mogućnost pregledanja pronađenih presuda. Presude se prikazuju u izvornom (neanonimizovanom) ili anonimizovanom obliku, radi zaštite privatnosti stranaka u sudskom postupku, u zavisnosti od konteksta korišćenja sistema. U zavisnosti od uloge korisnika u sudskom postupku (članovi sudskog veća i stranke) pruža se mogućnost prikaza neanonimizovane presude (slika 5). Ostalim korisnicima sistema omogućen je uvid u pravosnažno rešene sudske odluke isključivo u anonimizovanoj formi (slika 6), kako ne bi došlo do povrede Zakona o zaštiti podataka o ličnosti (Službeni glasnik RS, 2008), stavljanjem na uvid javnosti osetljivih informacija.

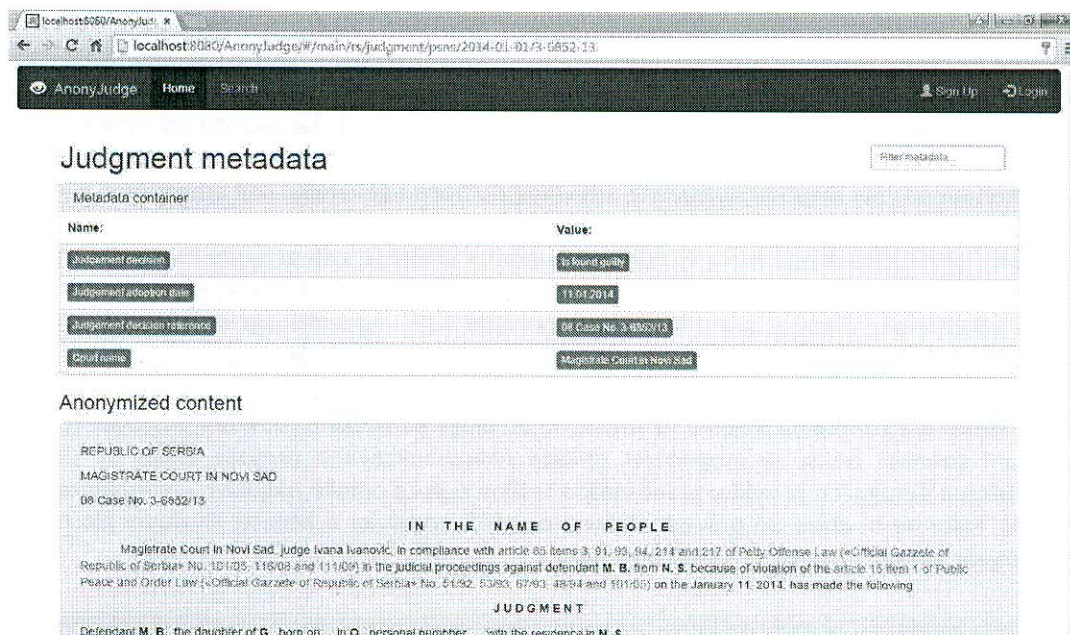
The screenshot displays the 'AnonyJudge' web application interface. The top navigation bar includes 'Home' and 'Search' links, and a user profile for 'Ivana Ivanović'. The main content area is titled 'Judgment metadata' and features a table with the following data:

Name:	Value:
Judgment decision	to found guilty
Judgment decision date	11.01.2014
Judgment decision reference	08 Case No. 7-6852/13
Court name	Magistrate Court in Novi Sad

Below the metadata table, the 'Plain content' section shows the text of the judgment. It begins with 'REPUBLIC OF SERBIA' and 'MAGISTRATE COURT IN NOVI SAD'. The core text states: 'IN THE NAME OF PEOPLE. Magistrate Court in Novi Sad, Judge Ivana Ivanović, in compliance with article 65 items 3, 91, 93, 94, 214 and 217 of Petty Offense Law («Official Gazette of Republic of Serbia» No. 101/06, 116/08 and 111/09) in the judicial proceedings against defendant **Milovanović Bojana** from **Novi Sad** because of violation of the article 15 item 1 of Public Peace and Order Law («Official Gazette of Republic of Serbia» No. 51/92, 53/93, 67/93, 48/94 and 101/06) on the January 11, 2014, has made the following JUDGMENT. Defendant **Milovanović Bojana**, the daughter of **Gavril**, born on November 15, 1987, from **Odžaci**, personal number 1511987815106, with residence in **Novi Sad**'.

Slika 5 Prikaz neanonimizovane presude strankama sudskog postupka

Pored samog sadržaja, forma za prikaz pojedinačnih presuda (slika 5, 6), pruža mogućnost uvida u definisane metapodatke u kontekstu domena prethodno realizovane pretrage (pravni, arhivski, generički).



Slika 6 Prikaz anonimizovane presude sa metapodacima

U okviru forme za prikaz pojedinačen presude, pored anonimizovanog ili izvornog sadržaja samog dokumenta, korisnicima se pruža mogućnost uvida u definisane domenski specifične ili domenski nespecifične metapodatke u zavisnosti od konteksta prethodno realizovane pretrage. S obzirom na činjenicu da je pretraga (slika 4) inicijalizovana po pravnim metapodacima, prikaz pojedinačne presude (slika 5, 6) omogućuje prikaz definisanih domenski specifičnih metapodataka sa aspekta pravnog domena. U slučaju većeg broja definisanih metapodataka sistem nudi mogućnost njihovog filtriranja po opisu i sadržaju radi preglednosti prikaza.

Pored navedenih funkcionalnosti sa forme za prikaz pojedinačne presude, korisnicima sistema je omogućeno preuzimanje anonimizovane presude u izvornom XML formatu ili u vidu HTML, odnosno PDF dokumenta. Sistem nudi mogućnost izvoza metapodataka pojedinačne presude u vidu RDF datoteke sa aspekta jednog od domenski specifičnih pogleda (pravnog i arhivskog) metapodataka.

5. Primena tehničkog rešenja

Tehničko rešenje namenjeno je semantičkom upravljanju (pronalaženju i pregledanju) pravnim dokumentima, sa akcentom na presudama i ostalim pravnim aktima u okviru sudskih predmeta. Pregledanje sudskih odluka omogućeno je u anonimizovanom, kao i izvornom obliku u zavisnosti od konteksta korišćenja sistema. Zahvaljujući semantičkom modelu metapodataka sistem poseduje sposobnost integracije i razmene pravnih dokumenata i njihovih metapodataka sa ostalim pravnim, odnosno arhivskim informacionim sistemima. Takođe, rešenje nudi servise poput semantičke translacije metapodataka iz pravnog u arhivski domen, što doprinosi automatizaciji procesa dugotrajnog čuvanja tj. arhiviranja pravosnažno rešenih predmeta (tj. sudske arhivske građe), pa je stoga podjednako koristan kako sa aspekta korisnika pravnog (u svojstvu stvaraoca arhivske građe), tako i arhivskog domena (u svojstvu arhivara, s obzirom na automatizaciju ručno izvršavanog posla). Sistem je pre svega namenjen korisnicima u domenu pravosuđa (u užem i širem smislu) ali je podjednako upotrebljiv i od

strane drugih organizacija, poput advokatura, kao i pojedinačnih korisnika (fizičkih i pravnih lica) sa ciljem upravljanja dokumentima u sudskom postupku. Tehničko rešenje još uvek nije počelo da se primenjuje, iako je uspešno verifikovano u nekoliko radova objavljenih na međunarodnim konferencijama (Sladić et al., 2013; Gostojić et al., 2014; Cverdelj-Fogaraši et al., 2015; Molnar et al., 2015) i radova u međunarodnim časopisima (Cverdelj-Fogaraši et al., 2016; Sladić et al., 2016). Tehničko rešenje je takođe prijavljeno i kao rezultat projekta "Inteligentni sistemi za razvoj softvera i podršku poslovanja zasnovani na modelima" (III 44010), od strane Ministarstva prosvete nauke i tehnološkog razvoja.

Bibliografija

AngularJS (2015) AngularJS API Docs. <https://docs.angularjs.org/api>. Accessed 3 May 2016

Apache (2011) Apache Jena Fuseki. <https://jena.apache.org/documentation/fuseki2/index.html>. Accessed 3 May 2016

BaseX (2015) BaseX – The XML Database. <http://basex.org/>. Accessed 3 May 2016

CaseFox (2013) Web-Based Timekeeping Trust Accounting Legal Billing Software. <http://www.casefox.com/>. Accessed 3 May 2016

Cverdelj-Fogaraši I, Sladić G, Gostojić S et al. (2015) "A Meta-metadata Ontology Based on ebRIM Specification", 5th International Conference on Information Society, Technology and Management (ICIST 2015), March 8-11th, 2015, Kopaonik, Serbia, pp. 241–246.

Cverdelj-Fogaraši I, Sladić G, Gostojić S et al. (2016) "Semantic Integration of Enterprise Information Systems Using Meta-metadata Ontology". *Journal of Information Systems and e-Business Management*. doi: 10.1007/s10257-015-0303-6

ECMA (2015) Standard ECMA-262 – JavaScript. <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm>. Accessed 3 May 2016

Elite (2014) ProLaw Law Firm Business Management Software. <http://www.elite.com/prolaw/>. Accessed 3 May 2016

EU Asistent (2014) Jedinstveni informacijski sustav za upravljanje sudskim spisima eSPIS. <http://www.europski-fondovi.eu/content/jedinstveni-informacijski-sustav-za-upravljanje-sudskim-spisima-espis>. Accessed 3 May 2016

European Court of Justice (2015) Info CURIA – Case-law of the Court of Justice. <http://curia.europa.eu/juris/recherche.jsf>. Accessed 3 May 2016

Gostojić, S., Sladić, G., Milosavljević, B., Konjović, Z. (2012), "Context-sensitive Access Control Model for Government Services", *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol. 22 No. 2, pp. 184–213. DOI: 10.1080/10919392.2012.667717

Gostojić S., Sladić G., Milosavljević B., Konjović Z. (2014) "Semantic Driven Document and Workflow Management", *Proceedings of the International Conference on Applied Internet and Information Technologies (ICAIT 2014)*

IBM (2012) IBM Hrvatska d.o.o. <http://www.ibm.com/hr-hr/>. Accessed 3 May 2016

Marković, M., Gostojić, S., Konjović, Z., Laanpere, M. (2014), "Machine-Readable Identification and Representation of Judgments in Serbian Judiciary", *Novi Sad Journal of Mathematics*, Vol. 44 No. 1, pp. 165–182.

Marković, M., Gostojić, S., Milosavljević, B. (2014), "Primena jezika za modelovanje poslovnih procesa u pravosuđu", Info M, Vol. 13 No. 51, pp. 11-18. (in Serbian)

Mega computer engineering (2009) Mega Info Review 001/2009, Beograd

Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske (2013) e-Predmet. <http://e-predmet.pravosudje.hr/>. Accessed 3 May 2016

Molnar, R., Gostojić, S., Sladić, G., Savić, G., Konjović, Z. (2015) "Enabling Customization of Document-Centric Systems using Document Management Ontology", 5th International Conference on Information Society, Technology and Management (ICIST 2015), March 8-11th, 2015, Kopaonik, Serbia, pp. 239-243.

Oracle (2009) Enterprise JavaBeans Technology.
www.oracle.com/technetwork/java/javaee/ejb/index.html. Accessed 3 May 2016

Oracle (2013) Java Enterprise Edition. www.oracle.com/technetwork/java/javaee/overview/index.html. Accessed 3 May 2016

Sladić, G., Gostojić, S., Milosavljević, B., Konjović, Z. (2013), "Automatic Anonymization of Judgments in Electronic Format", 3rd International Conference on Information Society, Technology and Management (ICIST 2013), March 3-6th, 2013, Kopaonik, Serbia, pp. 206-211.

Sladić, G., Gostojić, S., Milosavljević, B., Konjović, Z., Milosavljević, G. (2016), "Computer Aided Anonymization and Redaction of Judicial Documents", Computer Science and Information Systems (ComSIS), Vol. 13 No. 1, pp. 217-236. DOI: 10.2298/CSIS140808038S

Službeni glasnik RS (2008) Zakon o zaštiti podataka o ličnosti. Službeni glasnik Republike Srbije, br. 97/2008, Beograd

Svetska banka (2014) Multidonatorski poverenički fond za podršku sektoru pravosuđa u Srbiji, Funkcionalna analiza pravosuđa u Srbiji

Thomson Reuters (2015a) Firm Central Law Practice Management Software, <http://legalsolutions.thomsonreuters.com/law-products/solutions/firm-central/>. Accessed 3 May 2016

Thomson Reuters (2015b) Westlaw. <http://www.westlaw.com/>. Accessed 3 May 2016

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA) (2011) AKOMA NTOSO – XML for parliamentary, legislative and judiciary documents. <http://www.akomantoso.org/>. Accessed 3 May 2016

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA) (2013) Akoma Ntoso – Schema. <http://www.akomantoso.org/akoma-ntoso-in-detail/schema/>. Accessed 3 May 2016

USAID (2014) Assessment of Case Management Systems (CMS), Final Report

Visoko sudsko i tužilačko vijeće BiH (2013) Pravosudni portal Bosne i Hercegovine – Pravosudje.ba. <http://pravosudje.ba/predmeti/>. Accessed 3 May 2016

Vrhovni kasacioni sud Republike Srbije (2010) Pravilnik o zameni i izostavljanju (anonimizaciji) podataka u sudskim odlukama. Službeni glasnik Republike Srbije, Beograd

Vrhovni kasacioni sud Republike Srbije (2016) Analiza rada sudova opšte i posebne nadležnosti za 2015. godinu, Beograd

World Wide Web Consortium (W3C) (1999) XSL Transformations, <https://www.w3.org/TR/xslt>. Accessed 3 May 2016

World Wide Web Consortium (W3C) (2004) SWRL: A Semantic Web Rule Language Combining OWL and RuleML. <https://www.w3.org/Submission/SWRL/>. Accessed 3 May 2016

World Wide Web Consortium (W3C) (2008) SPARQL Query Language for RDF. <https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>. Accessed 3 May 2016

World Wide Web Consortium (W3C) (2014) XQuery 3.0: An XML Query Language. <https://www.w3.org/TR/xquery-30/>. Accessed 3 May 2016

World Wide Web Consortium (W3C) (2015) XML Path Language (XPath), <https://www.w3.org/TR/xpath/>. Accessed 3 May 2016



УНИВЕРЗИТЕТ
У НОВОМ САДУ



ФАКУЛТЕТ
ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централa: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftndean@uns.ac.rs

ИНТЕГРИСАНИ
СИСТЕМ
МЕНАДЖМЕНТА
СЕРТИФИКОВАН ОД:



Наш број: _____

Ваш број: _____

Датум: 2017-04-12

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Новом Саду, на 33. редовној седници одржаној дана 29.03.2017. године, донело је следећу одлуку:

-непотребно изостављено-

Тачка 11.2. Верификација нових техничких решења и именовање рецензента

Тачка 15.2.1.: У циљу верификације новог техничког решења усвајају се рецензенти:

1. Проф. др Данијела Тешендић, ПМФ Нови Сад
2. Проф. др Милан Видаковић, ФТН Нови Сад

Назив техничког решења:

“ДИГИТАЛНА АРХИВА СУДСКИХ ПРЕДМЕТА”

Аутори техничког решења: Игор Цвердељ-Фогараши, Горан Сладић, Стеван Гостојић, Бранко Милосављевић.

-непотребно изостављено-

Записник водила:

Јасмина Димић, дипл. правник

Тачност података оверава:
Секретар

Иван Нешковић, дипл. правник



Декан

Проф. др Радослав Дорословачки

Рецензија техничког решења

На основу достављеног материјала, у складу са одредбама *Правилника о поступку и начину вредновања, и квантитавном исказивању научноистраживачких резултата истраживача*, који је донео Национални савет за научни и технолошки развој Републике Србије («Службени гласник РС», бр. 38/2008,) рецензент проф. др Данијела Тешендић оценила је да су испуњени услови за признање својства техничког решења следећем резултату научноистраживачког рада:

Назив: Дигитална архива судских предмета

Аутори: дипл. инж. мастер Игор Цвердељ-Фогараши, др Горан Сладић, др Стеван Гостојић, др Бранко Милосављевић

Категорија техничког решења: (M85) Прототип, нова метода, софтвер, стандардизован или атестиран инструмент, новагенска проба, микроорганизми

Образложење

Предложено решење је урађено за:

Факултет техничких наука у Новом Саду за потребе пројекта „Интелигентни системи за развој софтверских производа и подршку пословања засновани на моделима“ (ИИИ 44010).

Предложено решење је урађено: 2016. године

Субјект који је решење прихватио и примењује: решење се још не примењује

Област на коју се техничко решење односи је: примењене рачунарске науке и информатика, софтвер за управљање правним документима

Проблем који се техничким решењем решава:

- Претраживање и прегледање пресуда у изворном и анонимизованом облику
- Приказ докумената са аспекта различитих семантичких погледа на метаподатке
- Аутоматско превођење метаподатака докумената из правног у архивски домен

Стање решености тог проблема у свету:

У свавременој судској пракси, у свету и региону, јавности су доступна бројна софтверска решења у виду система за управљање правним документима. Заједничка карактеристика поменутих система је њихова заснованост на конвенционалним моделима података. Наведена чињеница за последицу има немогућност логичког резонувања над

документима, што их чини неподесним за имплементацију семантичких сервиса ради аутоматизације свакодневних рутина попут архивирања правоснажно решених судских предмета, које би значајно растеретило судове и последично довело до унапређења ефикасности у области судства.

Суштина техничког решења:

Имплементирано решење предлаже генерички семантички модел докумената као основ за реализацију семантичких сервиса ради аутоматизације свакодневних рутина у домену судске праксе. Систем омогућава аутоматизацију процеса архивирања правоснажно решених судских предмета, поред семантички засноване транслације метаподатака и аутоматске анонимизације судских одлука.

Карактеристике предложеног техничког решења су следеће:

Систем је имплементиран по трослојној архитектури. Клијентски слој система реализован је уз ослонац на AngularJS библиотеку, док је апликативни слој система имплементиран кроз три компоненте у Java програмском језику, као JEE апликација у Java/EJB програмском оквиру. Слој за управљање и приступ подацима имплементиран је кроз два засебна модула који омогућавају основне операције над XML базом података, као и RDF складиштем триплета, чиме је омогућен приступ правним документима као и њиховим метаподацима. За представљање правних докумената коришћена је AKOMA NTOSO XML граматика, као дефакто стандард за електронску репрезентацију правосудних докумената, док је за семантичко моделовање метаподатака у правним документима коришћен OWL језик за формалну репрезентацију знања. Онтолошки модел метаподатака имплементиран је кроз три међусобно дисјунктна семантичка слоја, од којих сваки пружа другачији поглед на метаподатке правних докумената, као неопходан преуслова за имплементацију семантичких сервиса. Пословна компонента представља средњи слој апликације који посредује између компоненте за приступ подацима и сервисне компоненте, омогућујући сервисној компоненти скуп расположивих функционалности у виду семантичких сервиса. Сервисна компонента имплементирана је као скуп REST базитаних веб сервиса, употребом JAX-RS технологије.

Apache Jena Fuseki је изабран за потребе складиштења семантичког модела метаподатака (OWL складиште), као и семантичких исказа (складиште RDF триплета). Као имплементација XML базе података коришћен је BaseX server, скалабилни систем високих перформанси за управљање XML базама података.

Могућност примене предложеног техничког решења:

Техничко решење је намењено семантичком управљању правним документима. Захваљујући имплементацији заснованој на семантичком моделу, систем поседује способност интеграције и размене правних докумената и њихових метаподатака са осталим правним, односно архивским информационим системима. Систем нуди сервисе попут семантичке транслације метаподатака из правног у архивски домен, што доприноси аутоматизацији процеса архивирања судских предмета, па је стога подједнако користан са аспекта корисника правног, као и архивског домена. Иако је систем превасходно намењен

корисницима из правосудног домена, у истој мери је применљив и од стране других организација, попут адвокатура, као и појединачних корисника са циљем проналажења и прегледања докумената у судском поступку.

На основу свега наведеног као рецензент оцењујем да је резултат научноистраживачког рада под називом: „Дигитална архива судских предмета“ успешно реализован, да представља истраживачки резултат који је практично употребљив и предлажем да се прихвати у категорију научно-истраживачких резултата као софтверски производ (M85).

У Новом Саду, 13.04.2017.

Рецензент:

др Данијела Тешендић, ванредни проф.
Природно-математички факултет, Нови Сад

Данијела Тешендић

Рецензија техничког решења

На основу достављеног материјала, у складу са одредбама *Правилника о поступку и начину вредновања, и квантитавном исказивању научноистраживачких резултата истраживача*, који је донео Национални савет за научни и технолошки развој Републике Србије («Службени гласник РС», бр. 38/2008,) рецензент проф. др Милан Видаковић оценио је да су испуњени услови за признање својства техничког решења следећем резултату научноистраживачког рада:

Назив: Дигитална архива судских предмета

Аутори: дипл. инж. мастер Игор Цвердељ-Фогараши, др Горан Сладић, др Стеван Гостојић, др Бранко Милосављевић

Категорија техничког решења: (М85) Прототип, нова метода, софтвер, стандардизован или атестиран инструмент, новагенска проба, микроорганизми

Образложење

Предложено решење је урађено за:

Факултет техничких наука у Новом Саду за потребе пројекта „Интелигентни системи за развој софтверских производа и подршку пословања засновани на моделима“ (ИИИ 44010).

Предложено решење је урађено: 2016. године

Субјект који је решење прихватио и примењује: решење се још не примењује

Област на коју се техничко решење односи је: примењене рачунарске науке и информатика, софтвер за управљање правним документима

Проблем који се техничким решењем решава:

- Претраживање и прегледање пресуда у изворном и анонимизованом облику
- Приказ докумената са аспекта различитих семантичких погледа на метаподатке
- Аутоматско превођење метаподатака докумената из правног у архивски домен

Стање решености тог проблема у свету:

У свавременој судској пракси, у свету и региону, јавности су доступна бројна софтверска решења у виду система за управљање правним документима. Заједничка карактеристика поменутих система је њихова заснованост на конвенционалним моделима података. Наведена чињеница за последицу има немогућност логичког резонувања над

документима, што их чини неподесним за имплементацију семантичких сервиса ради аутоматизације свакодневних рутина попут архивирања правоснажно решених судских предмета, које би значајно растеретило судове и последично довело до унапређења ефикасности у области судства.

Суштина техничког решења:

Имплементирано решење предлаже генерички семантички модел докумената као основ за реализацију семантичких сервиса ради аутоматизације свакодневних рутина у домену судске праксе. Систем омогућава аутоматизацију процеса архивирања правоснажно решених судских предмета, поред семантички засноване транслације метаподатака и аутоматске анонимизације судских одлука.

Карактеристике предложеног техничког решења су следеће:

Систем је имплементиран по трослојној архитектури. Клијентски слој система реализован је уз ослонац на AngularJS библиотеку, док је апликативни слој система имплементиран кроз три компоненте у Java програмском језику, као JEE апликација у Java/EJB програмском оквиру. Слој за управљање и приступ подацима имплементиран је кроз два засебна модула који омогућавају основне операције над XML базом података, као и RDF складиштем триплета, чиме је омогућен приступ правним документима као и њиховим метаподацима. За представљање правних докумената коришћена је АКОМА NTOSO XML граматика, као дефакто стандард за електронску репрезентацију правосудних докумената, док је за семантичко моделовање метаподатака у правним документима коришћен OWL језик за формалну репрезентацију знања. Онтолошки модел метаподатака имплементиран је кроз три међусобно дисјунктна семантичка слоја, од којих сваки пружа другачији поглед на метаподатке правних докумената, као неопходан преуслова за имплементацију семантичких сервиса. Пословна компонента представља средњи слој апликације који посредује између компоненте за приступ подацима и сервисне компоненте, омогућујући сервисној компоненти скуп расположивих функционалности у виду семантичких сервиса. Сервисна компонента имплементирана је као скуп REST базитаних веб сервиса, употребом JAX-RS технологије.

Apache Jena Fuseki је изабран за потребе складиштења семантичког модела метаподатака (OWL складиште), као и семантичких исказа (складиште RDF триплета). Као имплементација XML базе података коришћен је BaseX server, скалабилни систем високих перформанси за управљање XML базама података.

Могућност примене предложеног техничког решења:

Техничко решење је намењено семантичком управљању правним документима. Захваљујући имплементацији заснованој на семантичком моделу, систем поседује способност интеграције и размене правних докумената и њихових метаподатака са осталим правним, односно архивским информационим системима. Систем нуди сервисе попут семантичке транслације метаподатака из правног у архивски домен, што доприноси аутоматизацији процеса архивирања судских предмета, па је стога подједнако користан са аспекта корисника правног, као и архивског домена. Иако је систем превасходно намењен

корисницима из правосудног домена, у истој мери је применљив и од стране других организација, попут адвокатура, као и појединачних корисника са циљем проналажења и прегледања докумената у судском поступку.

На основу свега наведеног као рецензент оцењујем да је резултат научноистраживачког рада под називом: „Дигитална архива судских предмета“ успешно реализован, да представља истраживачки резултат који је практично употребљив и предлажем да се прихвати у категорију научно-истраживачких резултата као софтверски производ (M85).

У Новом Саду, _____ .

Рецензент:



др Милан Видаковић, редовни проф.
Факултет техничких наука, Нови Сад



УНИВЕРЗИТЕТ
У НОВОМ САДУ



ФАКУЛТЕТ
ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централа: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftndean@uns.ac.rs

ИНТЕГРИСАНИ
СИСТЕМ
МЕНАЏМЕНТА
СЕРТИФИКОВАН ОД:



Наш број: 01.сл

Ваш број:

Датум: 2017-04-21

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Новом Саду, на 33. редовној седници одржаној дана 26.04.2017. године, донело је следећу одлуку:

-непотребно изостављено-

ТАЧКА 15. 2. Верификација нових техничких решења и именовање рецензената

Тачка 15.2.5.: На основу позитивног извештаја рецензената верификује се техничко решење (М85) под називом:

“ДИГИТАЛНА АРХИВА СУДСКИХ ПРЕДМЕТА”

Аутори техничког решења: Игор Цвердељ-Фогараши, Горан Сладић, Стеван Гостојић, Бранко Милосављевић.

-непотребно изостављено-

Записник водила:

Јасмина Димић, дипл. правник

Тачност података оверава:
Секретар

Иван Нешковић, дипл. правник



Декан

Проф. др Раде Дорословачки