

Програм привредног развоја Војводине
Назив програма **еВојводина**

Пројекат
СПЕЦИФИКАЦИЈА ИНФОРМАЦИОНИХ ЗАХТЕВА
ИНТРАНЕТ СИСТЕМА СКУПШТИНЕ И ИЗВРШНОГ
ВЕЋА АПВ

Уговор бр. 021-1689/1 од 13. децембра 2005. године

Наручилац: ИЗВРШНО ВЕЋЕ АУТОНОМНЕ ПОКРАЈИНЕ ВОЈВОДИНЕ,
ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА НАУКУ И ТЕХНОЛОШКИ РАЗВОЈ, са
седиштем у Новом Саду, на адреси Булевар Михајла Пупина 16.

Носилац: ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА, са седиштем у Новом Саду, на адреси
Трг Доситеја Обрадовића 6

Руководилац: Др Бранко Милосављевић, доцент

Нови Сад, јун 2006. године

Програм привредног развоја Војводине
Назив програма **еВојводина**

Пројекат
СПЕЦИФИКАЦИЈА ИНФОРМАЦИОНИХ ЗАХТЕВА
ИНТРАНЕТ СИСТЕМА СКУПШТИНЕ И ИЗВРШНОГ
ВЕЋА АПВ

Уговор бр. 021-1689/1 од 13. децембра 2005. године

Пројектантски тим:

Др Бранко Милосављевић, дипл. инж. ел.

Горан Сладић, дипл. инж. ел.

Срђан Комазец, дипл. инж. ел.

Мр Мирослав Зарић, дипл. инж. ел.

Др Милан Видаковић, дипл. инж. ел.

Мр Ђорђе Обрадовић, дипл. инж. ел.

Нови Сад, јун 2006. године

Програм привредног развоја Војводине
Назив програма **еВојводина**

Менаџер програма еВојводина
Проф. Др Душан Сурла
Заменик менаџера програма еВојводина
Проф. Др Зора Коњовић

Назив пројекта
**СПЕЦИФИКАЦИЈА ИНФОРМАЦИОНИХ ЗАХТЕВА
ИНТРАНЕТ СИСТЕМА СКУПШТИНЕ И ИЗВРШНОГ
ВЕЋА АПВ**

Савет пројекта
Др Раде Ћирић, Помоћник покрајинског секретара за науку
Др Душан Сурла, ред. проф. Природно-математички факултет, Нови Сад
Др Саша Бошњак, ванр. проф. Економски факултет, Суботица
Др Бранко Милосављевић, доцент, Факултет техничких наука, Нови Сад
Др Милан Видаковић, доцент, Факултет техничких наука, Нови Сад
Мр Милан Парошки, Служба за опште и заједничке послове покрајинских органа

Аутори пројекта
Др Бранко Милосављевић, доцент, Факултет техничких наука, Нови Сад
Горан Сладић, дипл. инг. асистент, Факултет техничких наука, Нови Сад
Срђан Комазец дипл. инг. асистент, Факултет техничких наука, Нови Сад
Мр Мирослав Зарић, асистент, Факултет техничких наука, Нови Сад
Др Милан Видаковић, доцент, Факултет техничких наука, Нови Сад
Мр Ђорђе Обрадовић, асистент, Факултет техничких наука, Нови Сад

Предговор

У Пројекту је разматрана информатизација интранет система Извршног већа и Скупштине на бази управљања електронским документима. Управљањем је обухваћено формирање докумената у електронској форми, њихово праћење, размена, претраживање и архивирање. По усвојеној методологији је на једном примеру приказано моделирање система за управљање документима.

Пројектна документација садржи следећа поглавља:

1. Полазне основе
2. Системи за управљање документима
3. Примена система за управљање документима у државној управи
4. Софтверске платформе за управљање документима
5. Инфраструктура интранет система АПВ
6. Пример модела управљања документима: седнице ИВ

У **првом** поглављу дат је приказ постојећег стања система за управљање документима у Скупштини и ИВ АПВ и методологија пројектовања информационих захтева интранет система Скупштине и Извршног већа АП Војводине.

Приказ најважнијих карактеристика система за управљање документима дато је у **другом** поглављу. На основу тог приказа извршено је оцењивање квалитета појединих софтверских платформи за управљање документима, као и анализа потребних карактеристика ових платформи за рад у интранет систему ИВ АПВ.

Треће поглавље садржи приказ репрезентативних искустава у увођењу система за управљање документима у органе државне управе, на примеру Аустрије и Немачке.

Четврто поглавље даје преглед карактеристика тренутно доступних система за управљање документима, како комерцијалних тако и open source система.

У **петом** поглављу приказане су најважније карактеристике инфраструктуре интранет система ИВ АПВ, која се састоји од рачунарске мреже, архитектуре софтверских апликација и система за управљање документима.

У **шестом** поглављу дата је формална спецификација модела једног сегмента система за управљање документима, посвећеног припреми и одржавању седница ИВ АПВ. Спецификација је дата језиком UML. Припрема и одржавање седница је репрезентативни пример пословног процеса заснованог на документима у оквиру интранет система Скупштине и ИВ АПВ и приказан је као студија случаја.

Као прилог пројектној документацији приложен је CD који садржи овај пројекат и документа наведена у литератури која се могу слободно преузети са Интернета.

Захваљујемо се члановима Савета пројекта на активном учешћу у формирању коначног текста пројектне документације. Посебно се захваљујемо проф. др Зори Коњовић, проф. др Душану Сурли, мр Милану Парошком и господину Ненаду Маурићу који су својим примедбама и сугестијама допринели да коначан текст буде јаснији и обухватнији.

Аутори

САДРЖАЈ

1. Полазне основе	9
1.1. Преглед постојећег стања управљања документима у Скупштини и Извршном већу АПВ	9
1.1.1. Постојеће стање хардвера, софтвера и кадрова	9
1.1.2. Организациона структура	11
1.2. Методологија пројектовања – објектно-оријентисани приступ и управљање документима	14
1.2.1. Кратак преглед актуелних методолошких поступака у пројектовању сложених информационих система	14
1.2.2. Реализација интранет система ИВ АПВ	20
2. Системи за управљање документима	28
2.1. Карактеристике система за управљање документима	28
2.1.1. Концепт документа	28
2.1.2. Верзије докумената	30
2.1.3. Метаподаци о документу	31
2.1.4. Животни циклус докумената	31
2.1.5. Окружење система за управљање документима	35
2.2. Стандарди система за управљање документима	36
3. Примена система за управљање документима у државној управи	38
3.1. Аустрија – ELAK	38
3.2. Немачка – DOMEA	39
3.2.1. Концепт електронског записа	39
3.2.2. Принципи управљања електронским записима у пословним процесима	40
3.2.3. Постепеност у имплементацији	41
3.2.4. Архивирање електронских записа	41
3.2.5. Оцењивање и распоређивање	42
3.2.6. Технички аспекти	42
3.2.7. DOMEA као стандард за јавну администрацију	43
4. Софтверске платформе за управљање документима	44
4.1. Преглед комерцијално доступног софтвера за управљање документима	44
4.2. Преглед open source платформи за управљање документима	61
4.2.1. Alfresco	61
4.2.2. DataStore	62
4.2.3. DSpace	63
4.2.4. Contineo	64
4.2.5. Fedora	65
4.2.6. Jakarta Slide	66
4.2.7. KnowledgeTree	67
4.2.8. Magnolia	68
4.2.9. Xingo	69
4.2.10. Упоредни приказ карактеристика	70
5. Инфраструктура интранет система АПВ	73
5.1. Комуникациона архитектура	73
5.1.1. Физичка архитектура	73
5.1.2. Логичка архитектура	74
5.2. Архитектура софтверских апликација	78
5.2.1. Десктоп апликације	78
5.2.2. Клијент/сервер апликације	79
5.2.3. Вишеслојне интранет апликације	80

5.3. Систем за управљање документима	81
5.3.1. Подршка различитим структурним облицима докумената	81
5.3.2. Подршка управљању верзијама докумената	82
5.3.3. Рад са метаподацима	82
5.3.4. Подршка управљању животним циклусом докумената	82
5.3.5. Контрола приступа и потписивање докумената	83
5.3.6. Подршка управљању пословним процесима	84
6. Пример модела управљања документима: седнице ИВ	85
6.1. Корисничке улоге	85
6.1.1. Случајеви коришћења	86
6.2. Активности у припреми и извођењу седница ИВ	89
6.3. Типови докумената у процесу припреме и извођења седница ИВ	93
Литература	97
Прилог 1. Елементи UML дијаграма активности.....	98

1. Полазне основе

У овом поглављу биће дат приказ постојећег стања система за управљање документима у Скупштини и ИВ АПВ и методологија пројектовања информационих захтева интранет система Скупштине и Извршног већа АП Војводине.

1.1. Преглед постојећег стања управљања документима у Скупштини и Извршном већу АП Војводине

1.1.1. Постојеће стање хардвера, софтвера и кадрова

Тренутно стање софтверске инфраструктуре са становишта успостављања сервиса електронске управе може се анализирати на више нивоа (стање у републичким органима управе, покрајинским органима управе, јединицама локалне самоуправе), али је за овај пројекат најзначајнији преглед стања у Извршном већу АПВ, као и у појединим секретаријатима Извршног већа.

Захваљујући редовним пописима инвентара, могуће је доћи до одређених података о техничкој опремљености органа покрајинске управе. У органима покрајинске управе тренутно постоји око 600 рачунара, и око 350 штампача. Карактеристично је да су у највећем броју случајева рачунари, ако су уопште међусобно повезани, повезани у локалне мреже само у оквиру секретаријата, док јединствена мрежна инфраструктура није присутна. Од укупног броја рачунара број серверских конфигурација, као и њихова намена нису јасно специфицирани. Приступ Интернету није јединствено уређен, већ су различити секретаријати своје потребе задовољили повезивањем на различите начине (највише *dial-up* приступом), коришћењем услуга различитих провајдера. Контрола права приступа и сигурност приступа Интернету није дефинисана. Већина секретаријата има неки вид презентација на Интернету путем којих је могуће добити одређене информације из делокруга рада секретаријата.

Од оперативних система на десктоп рачунарима користе се само различите верзије оперативног система *Windows*, али ни ту ситуација није унифицирана. Од канцеларијских апликација користи се *Microsoft Office*, највероватније различите верзије на различитим местима.

Јединствена архива докумената у електронском облику не постоји. Пословне апликације за различите намене су имплементирани (служба рачуноводства, писарница и сл), али дате апликације нису имплементирани у савременим технологијама (типично *Clipper* апликације) Писарница сада користи апликацију реализовану у РНР језику са *MySQL* базом података. Систем за управљање документима није присутан, као што не постоје ни сервери база података на којима би се чувале информације настале у радним процесима Извршног већа. Из рада¹ преузети су подаци наведени у табелама овог одељка. Табела 1.1 сумира стање хардверске и комуникационе опреме у оквиру ИВ АПВ. Табела 1.2. представља текуће стање повезивања на Интернет по организационим јединицама. Табела 1.3 представља текуће стање инсталираног софтвера у оквиру ИВ АПВ. Табела 1.4 сумира стање у организацији информатичких функција у оквиру Службе општих и заједничких послова покрајинских органа.

¹ Арсовски Саша, *Информационе технологије у покрајинској управи – стање и потребе*, Међународна конференција о стратегији развоја покрајинске управе, Нови Сад, март 2006.

Број сервера	1
Број радних станица	624 РС рачунара, 74 laptop рачунара
Број штампача	339 ласерских, 32 inkjet
Број скенера	32
Телефонија	дигитална телефонска централа
Локална рачунарска мрежа	19 секретаријата и фондова имају појединачне LAN мреже, само 3 секретаријата повезана у заједнички LAN
Интернет	Приступ организован различито по организационим јединицама, различити начини приступа

Табела 1.1. Стање хардверске и комуникационе опреме

Организациона јединица	Домен	Начин повезивања
Покрајински секретаријат за образовање и културу	www.psok.org.yu	изнајмљена линија
Покрајински омбудсман	www.ombudsman-apv.org.yu www.ombudsman.vojvodina.sr.gov.yu	
Покрајински секретаријат за науку и технолошки развој	apv-nauka.ns.ac.yu	изнајмљена линија (APMUNH)
Покрајински секретаријат за демографију, породицу и друштвену бригу о деци		dial up
Секретаријат Извршног већа АПВ		dial up
Покрајински секретаријат за привреду	www.spriv.vojvodina.sr.gov.yu	dial up
Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство	www.psp.vojvodina.sr.gov.yu	преко академске мреже
Покрајински секретаријат за прописе, управу и националне мањине	www.puma.vojvodina.sr.gov.yu	изнајмљена линија преко службе
Покрајински секретаријат за финансије	psf.vojvodina.sr.gov.yu	преко академске мреже
Покрајински секретаријат за информације	www.vojvodina.sr.gov.yu	frame relay
Покрајински секретаријат за локалну самоуправу и међ. сарадњу	www.psloksam.vojvodina.sr.gov.yu	изнајмљена линија преко службе
Покрајински секретаријат за спорт и омладину	www.sio.vojvodina.sr.gov.yu	кабловски
Покрајински секретаријат за архитектуру, урбанизам и градитељство		изнајмљена линија преко службе
Покрајински секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој	eko.vojvodina.sr.gov.yu	изнајмљена линија преко службе
Гаранцијски фонд	garfondapv.org.yu	dial up
Покрајински секретаријат за приватизацију, предузетништво, мала и средња предузећа		dial up

Табела 1.2. Стање повезивања на Интернет по организационим јединицама

Покрајински секретаријат за здравство и социјалну политику	zdravstvo.vojvodina.sr.gov.yu	dial up
Фонд за развој непрофитног сектора	www.fondrnps.org.yu	кабловски
Стручна служба за реализацију програма привредног развоја АПВ		dial up
Секретаријат за регионалну и међународну сарадњу	www.srim.vojvodina.sr.gov.yu	dial up
Скупштина АПВ	www.skupstinavojvodine.sr.gov.yu	кабловски 756 kbit/s
Фонд за развој пољопривреде	www.fondpolj.vojvodina.sr.gov.yu	кабловски, академска мрежа
Покрајински секретаријат за енергетику и минералне сировине	www.psemr.vojvodina.sr.gov.yu	кабловски

Табела 1.2. Наставак

Оперативни системи	Microsoft Windows 98, 2000, XP
Системи за управљање базама података	MySQL, Microsoft SQL Server
Развојна окружења	Borland Delphi, Microsoft Access, .NET, PHP, ASP
Софтвер за канцеларијско пословање	Microsoft Office
Пословне апликације	Нема података
Desktop publishing апликације	Нема података
CAD софтвер	савремене CAD апликације опште намене
Управљање документима	Не користи се

Табела 1.3. Стање инсталираног софтвера

Организација информатичке функције	ИНДОК служба, информатичка делатност у осталим организационим јединицама (ИБ, Скупштина, секретаријати, агенције)
Информатички кадар по квалификационој структури	8 радника VII ст. стручне спреме 4 радника IV ст. стручне спреме
Информатички кадар по старосној структури	Просек радног стажа 15,4 година

Табела 1.4. Стање у организацији информатичких функција Службе општинских и заједничких послова покрајинских органа

Из ових података јасно је да ће за потребе увођења сервиса еВојводине бити неопходно обезбедити како техничку инфраструктуру, тако и дефинисати софтверску инфраструктуру која је неопходна како би сервиси уопште заживели и гарантовали ажурност докумената који би се на овај начин учинили доступним грађанима и институцијама. Ово подразумева успостављање мрежне инфраструктуре која је неопходан основ за рад дистрибуираних апликација које један овакав сервис подразумева. Осим тога неопходно је успоставити систем управљања документима, дефинисати потребе за базама података за похрану докумената, обезбедити контролисан приступ Интернету, и контролисано и сигурно објављивање података на Интернету и сл.

1.1.2. Организациона структура

Органи АП Војводине дефинисани су *Статутом Аутономне Покрајине Војводине* (Службени лист АП Војводине, бр. 17/91) и они обухватају Скупштину АПВ, Извршно веће АПВ и покрајинске органе управе – секретаријате и друге органе управе.

1.1.2.1. Структура Скупштине АПВ

Организација и начин рада Скупштине АПВ дефинисани су *Пословником Скупштине Аутономне Покрајине Војводине* (Службени лист АП Војводине, бр. 23/2002 и 30/2004). Састав Скупштине АПВ чине 120 посланика који се бирају непосредно. Скупштину представља и њом председава председник Скупштине. (Дужности председника, као и других функција у оквиру скупштине, прецизно су дефинисана *Пословником*). Председнику у раду помажу потпредседници Скупштине, којих може бити највише шест. Поред тога, Скупштина има и секретара, који помаже председнику и потпредседницима у припреми и вођењу седница, руководи Службом скупштине, стара се о спровођењу закључака Скупштине и врши друге послове дефинисане *Пословником*. Секретар скупштине има заменика.



Слика 1.1. Структура организационих елемената Скупштине АПВ

У Скупштини може да се образује посланичка група, састављена од чланова Скупштине, која има свог председника и његовог заменика. Председник посланичке групе, односно његов заменик, представљају посланичку групу у оквиру Скупштине.

За разматрање и претресање питања из надлежности Скупштине, предлагање аката, сагледавање стања у одређеним областима и вршење других послова, образују се одбори као стална радна тела. Одбори имају председника и 10 чланова, ако *Пословником* није другачије одређено. Одбор може да образује пододбор ради разматрања одређеног питања из свог делокруга. Пододбор може да има највише седам чланова, с тим да већину чланова чине чланови одбора. У пододбор могу да се именују и стручњаци из области за коју се пододбор образује.

Стални одбори Скупштине дефинисани су пословником и чине их следећа тела:

- Одбор за питање уставно-правног положаја Покрајине,
- Одбор за сарадњу са одборима Народне скупштине у остваривању надлежности Покрајине,
- Одбор за прописе,
- Одбор за привреду,
- Одбор за пољопривреду,
- Одбор за урбанизам, просторно планирање и заштиту животне средине,

- Одбор за буџет и финансије,
- Одбор за образовање, науку, културу, омладину и спорт,
- Одбор за здравство, социјалну политику и рад,
- Одбор за демографску политику и друштвену бригу о деци,
- Одбор за информисање,
- Одбор за међунационалне односе,
- Одбор за представке и предлоге,
- Одбор за организацију управе и локалну самоуправу,
- Одбор за административна и мандатно-имунитетска питања,
- Одбор за утврђивање истоветности покрајинских прописа на језицима у службеној употреби,
- Одбор за безбедност,
- Одбор за приватизацију,
- Одбор за европске интеграције и међународну регионалну сарадњу,
- Одбор за равноправност полова.

Скупштина може да образује, из реда посланика, анкетне одборе као привремена радна тела ради утврђивања чињеница о појединим појавама или догађајима. Одлуком о образовању анкетног одбора утврђује се састав и задатак одбора. Поред тога, Скупштина може да образује комисије ради проучавања конкретних питања од интереса за Покрајину. Актом о образовању одређује се задатак и састав комисије. У комисију, поред посланика, могу да се именују и друга лица која могу допринети извршењу задатка комисије.

Скупштина образује и правни савет. Правни савет је саветодавно-стручно тело Скупштине, које проучава и разматра правна питања од интереса за рад покрајинских органа. Правни савет има председника и осам чланова. Председника и шест чланова Правног савета именује Скупштина из реда научних и стручних радника из области права, а председник Одбора за прописе и старешина покрајинског органа надлежног за управу и прописе су по положају чланови Правног савета.

1.1.2.2. Структура Извршног већа АПВ

Организациона структура Извршног већа АПВ дефинисана је *Пословником Извршног већа Аутономне Покрајине Војводине* (Службени лист АП Војводине, бр. 5/2002, 2/2003, 15/2003 и 4/2005). ИВ АПВ поседује стална радна тела, ради ефикаснијег рада Већа у извршавању закона, других прописа и општих аката и обављања других послова одређених Статутом АПВ и одлукама Скупштине АПВ.

Задатак сталних радних тела обухвата следеће: оцењивање подобности материјала за разматрање и одлучивање на седници Извршног већа, оцењивање целисходности предложених решења, закључака и мера; усклађивање оцена и ставова обрађивача и других заинтересованих субјеката и утврђивање закључака и предлога за Извршно веће. У стална радна тела убрајају се одбори и комисије. ИВ АПВ поседује следеће одборе као стална радна тела:

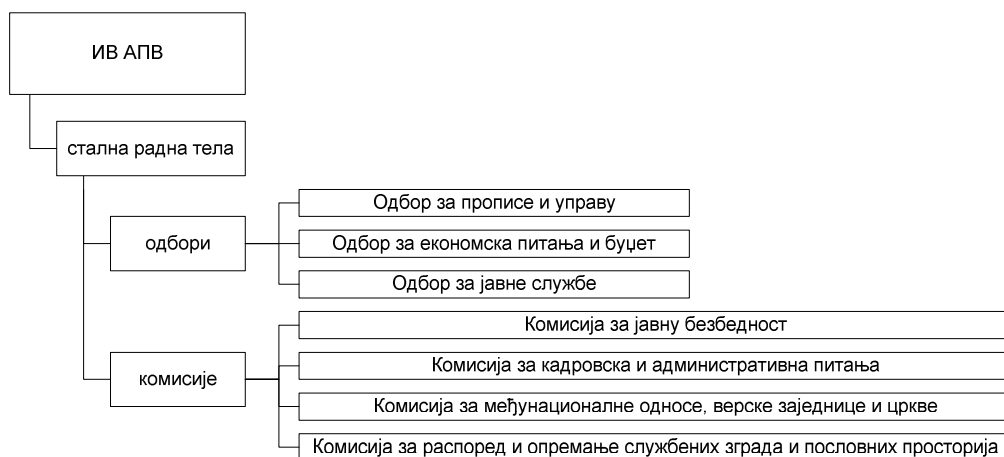
- Одбор за прописе и управу,
- Одбор за економска питања и буџет и
- Одбор за јавне службе.

ИВ АПВ поседује следеће комисије као стална радна тела:

- Комисију за јавну безбедност,
- Комисију за кадровска и административна питања,

- Комисију за међунационалне односе, цркве и верске заједнице и
- Комисију за распоред и опремање службених зграда и пословних просторија.

Слика 1.2 представља структуру сталних радних тела ИВ АПВ. Задаци којима се баве наведени одбори и комисије и њихов састав дефинисани су пословником ИВ АПВ.



Слика 1.2. Структура сталних радних тела ИВ АПВ

Састав сталног радног тела је одређен пословником ИВ АПВ. Стално радно тело чине председник, заменик председника и одређени број чланова који не може бити мањи од три. Сталном радном телу је додељен секретар, чији задаци су дефинисани пословником.

За разматрање питања везаних за вођење политике ИВ у одређеним областима, односно за обављање одређених задатака, ИВ може образовати и повремена радна тела (савете, комисије, радне групе, експертске групе и др.). Задаци и састав повремених радних тела утврђују се актом о њиховом оснивању. Повремено радно тело има председника кога именује ИВ, по правилу из реда чланова ИВ и чланове из реда чланова ИВ, лица које именује и поставља ИВ или других лица, стручњака за поједине области.

1.2. Методологија пројектовања – објектно-оријентисани приступ и управљање документима

1.2.1. Кратак преглед актуелних методолошких поступака у пројектовању сложених информационих система

Актуелни методолошки поступци у пројектовању сложених информационих система могу се груписати у следеће категорије:

- Структурна систем анализа и Модел објекти-везе
- Објектно-оријентисана методологија
- Пројектовање информационих система базираних на структурираним документима.

1.2.1.1. Структурна систем анализа и Модел објекти-везе

Последњих десетак година развој стандардних методологија базираних на принципима структурног пројектовања, довео је до такозваних брзих метода развоја информационих система (RAD/RSD). Захваљујући овом, методе које су изворно биле

изразито структурне и базиране на секвенцијалним фазама развоја, полако су почеле да укључују елементе итеративне природе.

Последњих година, у развоју методологија све су присутнији и следећи елементи: објектно-оријентисани поглед на развој информационог система, софистицирани CASE алати, интеграција CASE алата са различитим развојним платформама, све израженија потреба за брзи развој апликација. Развој информационог технологија обезбеђује могућност развоја Интернет односно интранет апликација.

Развој CASE алата одвија се у два правца:

- CASE алати за општу употребу (нпр. ADW, IEF/COMPOSER)
- Специјализовани CASE алати (нпр. ERWin, BPWin, Oracle Designer).

Карактеристика CASE алата за општу употребу базираних на структурном прилазу је у томе да је спецификација информационог захтева јединствена независно од окружења за имплементацију. Ови алати су намењени за пројектовање сложених информационог система са веома захтевном базом података. Они покривају све фазе развојног циклуса (планирање, анализа, дизајн и генерисање кода).

Специјализовани CASE алати су развијани за поједине платформе или за поједине врсте примене. Познате платформе су: нпр. Oracle Designer 2000 за Oracle окружење и Sybase PowerDesigner. Примери CASE алата за поједине примене су: ERWin за моделирање података и BPWin за моделирање пословних процеса.

1.2.1.2. Објектно-оријентисана методологија

Крајем 80-тих година дошло је до развоја објектно-оријентисаних метода за моделирање система. Оне се заснивају на спецификацији система који се може посматрати као скуп објеката који међусобно комуницирају. Неке од познатијих метода су:

- Booch-ова метода,
- OMT (*Object Modeling Technique*) и
- UML (*Unified Modeling Language*) – обједињени језик моделирања.

Свака од метода има специфичне погледе који описују проблем који се решава. За савладавање сложености система и у овим моделима користе се добро познате технике: прво, подела целокупног развоја система на фазе и друго, декомпозиција сложеног система на мање, лакше савладиве делове.

У ту сврху се користе модели. Модел представља формални приказ система на неком нивоу апстракције. Сваки модел је описан неким језиком моделирања који обухвата, прво, елементе модела који представљају основне концепте моделирања, друго, нотацију која омогућава визуелно представљање елемената модела и треће, препоруке које дају смернице за моделирање одређених случајева.

Постоје различите поделе модела, као на пример, логичке и физичке, затим статичке и динамичке. У наставку ће бити укратко описане три најважније методе за објектно-оријентисану спецификацију, са посебним нагласком на UML, који је, у овом пројекту, усвојен као језик спецификације информационог захтева интранет система ИВ АПВ.

Booch-ова метода описује статичке и динамичке карактеристике система. Статичка структура система се описује класама, њиховом унутрашњом структуром и међусобним везама, а приказује се дијаграмом класа. Осим класа, у овом дијаграму могу бити приказани и објекти и везе међу њима. Динамичка структура се описује помоћу три дијаграма: дијаграм прелаза стања, дијаграм интеракције и дијаграм објеката.

Дијаграм прелаза стања се користи за приказивање простора стања дате класе, догађаја који узрокују прелаз из једног стања у друго, као и акције и активности које се извршавају приликом промене стања. Дијаграм интеракције и дијаграм објеката се користе за приказивање тока порука између објеката система.

ОМТ метода прве генерације дефинише три модела који се користе у спецификацији система:

- објектни модел,
- динамички модел и
- функционални модел.

Објектни модел се користи за описивање статичких карактеристика система и за то се користи дијаграм класа. Динамички модел се описује дијаграмима стања за оне класе чије је понашање од значаја за опис понашања система. Функционални модел се састоји од дијаграма тока података којима су описане функције система. Основни концепти преко којих се дефинишу функције система су процеси, токови података, складишта и корисници.

Друга генерација ОМТ методе је настала увођењем нових концепата и дијаграма и то првенствено у функционалном моделу, где се, уместо дијаграма тока података, уводе нови дијаграми: објектно оријентисан дијаграм тока података, дијаграм интеракције и конкурентни дијаграм интеракције.

1.2.1.3. Обједињени језик моделирања

UML (*Unified Modeling Language*) је обједињени језик моделирања који се заснива на објектно оријентисаном специфицирању и моделирању. Развој овог језика је започет 1994. године у фирми Rational Software, обједињавањем неколико методологија (Booch, ОМТ-2 и OOSE & Objectory metod). Основни циљ UML-а је био да моделира системе (не само софтвер) користећи објектно-оријентисане концепте. Област употребе је веома широка: информациони, технички системи у реалном времену, дистрибуирани, софтверски и пословни системи. UML претендује да постане *de facto* стандард у домену објектно оријентисане анализе и дизајна.

Због сложености система који се моделују, често није довољан само један поглед на систем. Због тога је у UML-у уведено пет погледа (*view*) на систем. То су:

- Поглед на случајеве коришћења (*use-case*),
- Логички поглед (*logical view*),
- Поглед на компоненте (*component view*),
- Конкурентни поглед (*concurency view*) и
- Поглед на развој (*deployment view*).

Поглед на случајеве коришћења описује функционалност система у односу на спољашње учеснике. Дијаграм који се користи је дијаграм случајева коришћења (*use-case diagram*). Логички поглед описује начин на који је обезбеђена функционалност система, као и статичку и динамичку структуру система. Дијаграми које се користе су: дијаграми класа и објеката (*class diagrams, object diagrams*), дијаграм стања, дијаграм секвенце, дијаграм сарадње и дијаграм активности (*state diagram, sequence diagram, collaboration diagram, activity diagram*).

Поглед на компоненте описује имплементационе модуле и њихове зависности. Дијаграм који се користи је дијаграм компоненти (*component diagram*). Конкурентни поглед описује поделу система на процесе. Дели систем на конкурентне извршне токове (*threads*) и бави се комуникацијом и синхронизацијом тих токова. Дијаграми који се користе су: дијаграм стања, секвенце, сарадње, активности и имплементације

(дијаграм компоненти и развоја – *component diagram, deployment diagram*). Поглед на развој описује физичку реализацију система. Дијаграм који се користи је дијаграм развоја.

У оквиру погледа на систем, споменуто је девет различитих дијаграма. То су:

- Дијаграм случаја коришћења (*use-case diagram*),
- Дијаграм класа (*class diagram*),
- Објектни дијаграм (*object diagram*),
- Дијаграм стања (*state diagram*),
- Дијаграм секвенце (*sequence diagram*),
- Дијаграм сарадње (*collaboration diagram*),
- Дијаграм активности (*activity diagram*),
- Дијаграм компоненти (*component diagram*) и
- Дијаграм развоја (*deployment diagram*).

Дијаграм случаја коришћења приказује спољашње учеснике и њихову везу са случајевима коришћења (*use cases*) којима се описује функционалност система. Дијаграм класа приказује статичке карактеристике система преко класа у систему. Класе су у вези са другим класама на следећи начин: асоциране (спојене, *association*), агрегиране (једна садржи другу, *aggregation*), једна зависи од или користи другу (*dependency*), једна је специјализација друге (*specialized*), једна је генерализација друге (*generalization*), груписане као модул (пакет, *package*). Објектни дијаграм приказује текуће стање дијаграма класа у неком тренутку рада система.

Дијаграм стања приказује сва могућа стања у којима се објекти неке класе могу наћи и догађаје који изазивају промене стања. Дијаграм секвенце приказује динамичку сарадњу између објеката, у времену. На њему се приказују објекти и поруке које они међусобно размењују. Структура дијаграма сарадње је слична дијаграму секвенци, али осим објеката и порука приказује и везе између објеката.

Дијаграм активности приказује секвенцијалан ток активности. Састоји се из стања акције (*action states*) и прелаза. Дијаграм компоненти приказује физичку структуру кода у смислу компоненти кода. Компонента може бити: компонента изворног кода (*source code component*), бинарна компонента (на пример, објектни или било који бинарни фајл), или извршна компонента. Дијаграм развоја приказује физичку архитектуру хардвера и софтвера у систему.

CASE алати доприносе квалитетнијем развоју информационих система тиме што омогућују креирање потпуне спецификације система, као и доследну примену методолошких корака и уштеду у времену и трошковима развоја система.

1.2.1.4. Пројектовање информационих система базираних на структурираним документима

Документ је скуп међусобно повезаних информација који се процесирају као јединствена целина. Свака информација у оквиру документа може се једнозначно препознати и издвојити и представља део структуре документа. За обележавање структуре документа користе се различите врсте система за маркирање.

Маркер (*markup*) је појам који се користи да опише кодове који се додају електронски припремљеном документу да би се дефинисала његова структура или формат у коме он треба да се прикаже. Маркер може имати више форми: он може бити видљив или сакривен, зависан од машине или генерички, може бити састављен од специјалних или обичних симбола итд.

Да би се идентификовао почетак и, опционо, крај инструкције маркера, у већини случајева се користи нека форма делимитера. Ако се инструкције уносе у специјалној

командној линији, делимитери нису неопходни, али је ипак потребно да буду присутни у сачуваном тексту да би програм био у стању да идентификује инструкције када се текст поново позове након смештања на медијум.

Постоји више система за маркирање, и у зависности од њихових карактеристика могу се поделити на:

- процедуралне и декларативне,
- систем-специфичне и генерализоване,
- неконтекстуалне и контекстуалне.

Процедурални маркери нуде детаљне инструкције за акције које софтвер треба да следи у процесирању података. Процедурални маркери су ефикасни јер омогућавају рачунару да следи дате инструкције без потребе извршавања додатне интерпретације.

Насупрот томе, декларативни (дескриптивни) маркери логички описују податке садржане у документу, а посебан софтвер врши мапирање маркера у прецизне акције које ће се извршавати као и извршавање акција. Декларативни маркери траже додатни корак интерпретације, али омогућавају да се документи смештени у једној форми форматирају, анализирају и манипулишу на више различитих начина.

Систем-специфични маркери раде само са одређеним софтверским апликацијама које креирају и форматирају податке докумената и пакети (*packages*) су често ограничени одређеном хардверском платформом. Специфичне инструкције маркера описују формат документа коришћењем инструкција које су специфичне програмима који се користе за генерисање текста или извештаја. Такве инструкције, наравно, имају директан утицај на изглед текста. Оне такође могу утицати на изглед знакова или на позицију знакова или линија.

Генерализовани (*generalized*) маркери су независни од карактеристика било ког система. Међутим, иако је језик декларативан, он не мора бити обавезно и генерализован. Генерализоване инструкције маркера идентификују циљ текста који следи а не његов физички изглед. Оне указују на основну структуру документа маркирањем почетка и краја различитих компоненти које чине текст. Када се прави извештај за одговарајући документ, релевантни програм може да одлучи како да презентује сваки од тих структуралних елемената.

Многи језици за маркирање су неконтекстуални (*noncontextual*), што значи да се подаци и маркери јављају у редоследу који експлицитно не одређује хијерархију података. Насупрот њима, за језике код којих редослед података одређује њихову хијерархију у документу кажемо да су контекстуални (*context*).

ISO (*International Standards Organization*) стандардом 8879 дефинисан је један општи језик за маркирање под називом SGML (*Standard Generalized Markup Language*). Овај стандард је нашао примену пре свега у областима припреме, обраде и чувања сложене техничке документације. Премда је SGML језик конципиран тако да покрива широк опсег примена, његова компликована употреба је спречила шири продор ове технологије у документалистичке информационе системе. Нови стандард, развијен као функционални подскуп SGML-а, али и знатно једноставнији за употребу, назива се XML (*Extensible Markup Language*). Развој овог стандарда, као и стандарда који се тичу сродних технологија, одвија се под окриљем *World Wide Web Consortium*-а, организације која се бави стандардизацијом у домену Интернет технологија. XML стандард је, за разлику од SGML-а, у врло кратком року постао широко прихваћен стандард за репрезентацију структурираних докумената. Подршка за XML технологије огледа се како у развоју конкретних језика за структуриране документе у појединим областима примене, тако и у погледу развоја информатичке инфраструктуре за рад са

XML документима – алата за креирање и обраду садржаја, XML база података, технологија за руковање дигиталним потписима, и слично.

Моделирање појединих класа XML докумената омогућено је посебним језицима за моделирање структуре као што су DTD (Document Type Definition), који је и део самог XML стандарда, и XML Schema, функционална замена за DTD која поседује далеко експресивније механизме за опис структуре и садржаја докумената.

Информациони систем базиран на структурираним документима има клијент/сервер архитектуру са дистрибуираним базама података. На слици 1.3 приказан је дијаграм развоја информационог система базираног на XML документима. На дијаграму се уочавају следећи чворови:

- Server baze DTD-a (Сервер базе дефиниција типа докумената),
- Server XML dokumenata (Сервер базе XML докумената),
- Server baze indeksa (Сервер базе индекса XML докумената),
- Klijent za formiranje XML dokumenata.

На Серверу базе дефиниција типа докумената налази се База DTD-a и Апликација за одржавање базе DTD-a. База DTD-a садржи информације о структури свих врста докумената у систему.

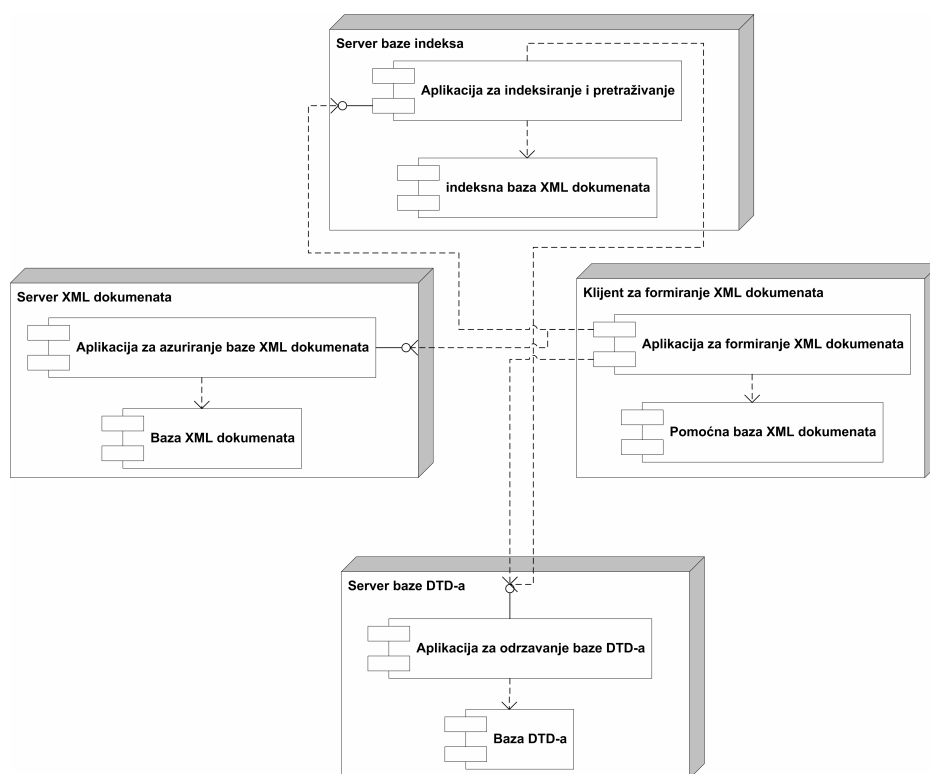
Server XML dokumenata садржи Базу XML dokumenata и апликацију за њено ажурирање. У бази се налазе документи у XML формату, а апликација садржи функције за унос, ажурирање и брисање записа.

Server baze indeksa XML докумената садржи Индексну базу XML dokumenata и Апликацију за индексирање и претраживање XML dokumenata. Овај сервер може бити реализован коришћењем већ постојећих текст сервера који омогућавају руковање XML документима, као што су Oracle interMedia, IBM DB2 Text Extender и други.

На Клијенту за формирање XML dokumenata налази се Помоћна база XML dokumenata и Апликација за формирање XML dokumenata. Клијент консултује Базу DTD-a да би пронашао елементе структуре типа документа који се формира. На основу те структуре врши се иницијализација Помоћна база XML dokumenata која садржи распаковани облик документа по основним концептима његове структуре и њиховим подацима. Унос података о документу врши се у ову базу података и контрола структуре документа врши се на клијенту. Клијент такође консултује и Индексну базу XML dokumenata да би пронашао одговарајуће документе од којих ће се вршити формирање изведеног документа.

Ако се формира излазни документ, он се након формирања прослеђује на одговарајући излазни уређај. Ако се формира документ који је потребно сачувати у Бази XML dokumenata, клијент се обраћа Serveru baze XML dokumenata ради ажурирања Базе XML dokumenata. Након похрањивања документа у базу података, врши се индексирање документа тако што се Клијент обраћа Serveru baze indeksa. Он путем своје Апликације врши упис података у Индексну базу XML dokumenata.

На слици 1.3 дат је предлог физичке архитектуре (дијаграм развоја) информационих система базираних на структурираним документима. Такав информациони систем је јединствен за различите реалне системе и тиме представља извесно уопштење информационих система.



Слика 1.3. Дијаграм развоја информационог система базираног на XML документима

1.2.2. Реализација интранет система ИВ АПВ

За реализацију интранет система предложене су следеће фазе:

- снимање постојећег стања,
- спецификација информационих захтева у обједињеном језику моделирања сложених информационих система и
- имплементација информационог система у дистрибуираном отвореном рачунарском окружењу.

1.2.2.1. Поступак за опис постојећих процеса рада

Сваки процес се описује помоћу низа докумената, на основу којих је процес потпуно дефинисан укључујући и везе са документима осталих процеса. Дакле, у основи описа процеса рада су документа. У наредној табели су наведени елементи за опис докумената са упутством за опис документа.

ОПИС ДОКУМЕНАТА

- 1. Име документа.** Наводи се назив документа.
- 2. Слика документа.** Прилаже се или копија документа или се нацрта изглед документа.
- 3. Опис документа**
 - 3.1 Спољашњи корисник.** Наводи се назив радног места особе или особа које формирају документ, или процеса при чијем се извршавању посматрани документ формира.
 - 3.2 Услови који морају бити задовољени пре формирања документа.** Наводе се документи који су потребни (већ треба да постоје) за формирање текућег документа и начин на који су ти документи повезани са текућим документом, односно операције које треба извршити ради њиховог повезивања.
 - 3.3 Структура документа.** Даје се текстуални опис структуре документа датог на приказаној слици. Наводе се сва поља документа тако што им се дају имена. У

колико постоје, наводе се групе поља које представљају посебну целину унутар документа. Уз свако поље наводе се и евентуална ограничења на вредности за то поље. На пример, да вредност поља не може бити негативан број, или да се вредност креће у неком интервалу, или да је у питању шифрирана вредност.

3.4 Опис формирања документа. Детаљно се описује процес формирања документа. За свако поље документа дефинише се да ли се вредност тог поља уноси са тастатуре или се израчунава на основу неких постојећих вредности (изведено поље). За свако изведено поље треба навести имена поља на основу којих се израчунава његова вредност, као и сам поступак добијања те вредности. Кроз описивање формирања поља описује се и повезивање других докумената са посматраним документом. На пример, вредност неког поља текућег документа се може добити на основу вредности поља неког другог документа, или више њих, и одређеног поступка. У том случају се у поступку, поред имена поља, наводе и имена докумената из којих су та поља преузета.

3.5. Специјални случајеви. Наводе се специјални случајеви који могу да настану у току и након формирања документа. Под специјалним случајевима се подразумевају грешке које доводе до тога да се документ не може користити у задатом облику. Такође се наводе и операције које се у том случају извршавају.

3.6. Услови који морају бити задовољени након формирања документа. Наводи се да ли се текући документ може модификовати након што је формиран, односно да ли се вредности поља документа смеју мењати. Наводе се документи који се формирају на основу посматраног документа и начин на који су ти документи повезани се текућим, односно операције које треба извршити ради њиховог повезивања.

4. Фреквенција документа. Наводи се очекивани број (горња граница) појава посматраног документа.

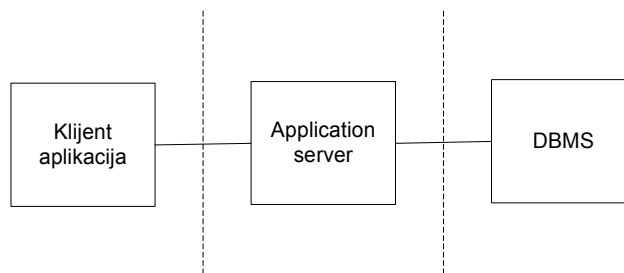
5. Потпис одговорног лица и датум. Садржи потпис одговорног лица и датум израде описа документа.

1.2.2.3. Имплементација дистрибуираних информационих система

Трослојна архитектура система. Данас општеприхваћени приступ развоју и имплементацији информационих система заснива се на трослојној архитектури укупног система (*three-tier architecture*). Она подразумева поделу система на три у великој мери независна подсистема. У питању су следећи подсистеми:

- подсистем за интеракцију са корисником (имплементира функције корисничког интерфејса);
- подсистем за имплементацију основних функција система (имплементира тзв. „пословну логику“);
- подсистем за руковање подацима, при чему се пре свега мисли на физички смештај података (ово је заправо систем за управљање базама података).

На слици 1.4 је приказан однос ова три подсистема. Са слике се види да не постоји директна веза између подсистема за интеракцију са корисником и подсистема за руковање подацима. Због оваквог међусобног односа, ови подсистеми се често називају слојеви.

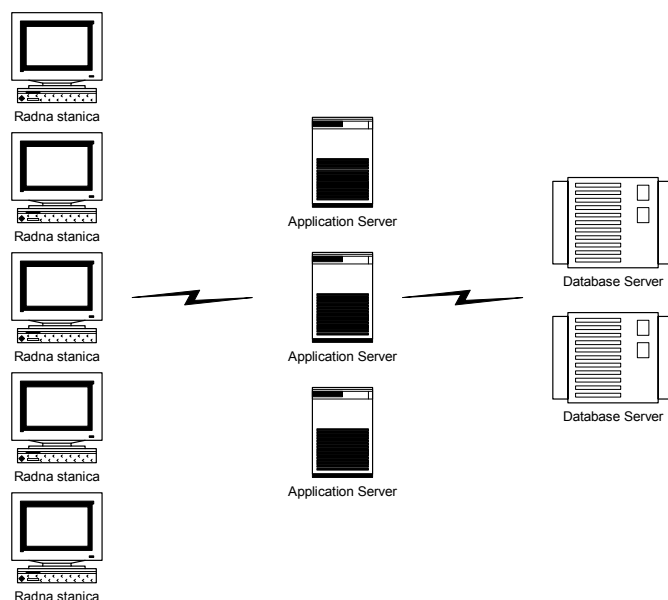


Слика 1.4. Трослојна архитектура система

Трослојне архитектуре информационих система подразумевају, пре свега, ослањање на стандарде у одговарајућим областима. Најчешће су у питању системи засновани на Интернет технологијама. Ослањање на стандарде омогућава интеграцију информационих система хетерогених у погледу коришћене хардверске и софтверске опреме. На пример, рачуарска мрежа оваквог система може бити заснована на стандардној ТСП/ИР фамилији протокола. Сервери у мрежи могу бити састављени од опреме различитих произвођача, све док обезбеђују стандардне сервисе предвиђене протоколом.

Друга важна карактеристика трослојних система је скалабилност. Пре свега, повећавање броја клијената је једноставно. Повећавање пропусне моћи сервера средњег слоја је могуће кроз додавање нових серверских машина. Аналогно томе могуће је повећавати и пропусну моћ задњег слоја. Слика 1.5 приказује једну од могућих конфигурација оваквог система.

Даљим проширивањем концепта трослојних система долази се до појма вишеслојних система (*multi-tier architecture*), где се врши даља подела на компоненте у оквиру средњег слоја са циљем још већег повећања скалабилности односно перформанси.



Слика 1.5. Скица конфигурације система са трослојном архитектуром

Технологије дистрибуиране обраде података. Као две основне платформе за развој вишеслојних клијент/сервер апликација данас се издвајају J2EE (*Java 2 Enterprise Edition*) и Microsoft .NET. Иако међусобно некомпатибилне, ове платформе подржавају и одговарајуће технологије за интеграцију хетерогених информационих система па је изградња система који користе обе платформе данас могућа.

Архитектуралне карактеристике обе платформе су врло сличне, тако да се практично сви концепти који постоје у оквиру једне платформе могу наћи и у другој. Даљи приказ карактеристика технологија за дистрибуирану обраду података се ослања на Java платформу, али се за сваку приказану технологију може издвојити одговарајућа компонента .NET платформе.

Програмски језик Java подржава различите технологије које омогућавају дистрибуирану обраду података. То су: RMI (*Remote Method Invocation*), CORBA (*Common Object Request Broker Architecture*), CGI (*Common Gateway Interface*), сервлети (*servlets*), сокети (*sockets*), и у Microsoft-овој верзији Java, DCOM (*Distributed Component Object Model*). Web сервиси, као скуп стандарда намењених интеграцији хетерогених информационих система, такође се могу посматрати и као још једна технологија за дистрибуирану обраду података. Овде ће бити нешто речи о свакој од ових технологија.

Сокети представљају најнижи ниво комуникације између процеса путем TCP протокола. Сокет је одређен паром (IP адреса, порт). Два процеса која успоставе везу путем сокета могу да размењују податке преко стандардних токова (*streams*). Сав садржај који се преноси преко мреже између два процеса је под контролом програмера. Осим примитивних типова, у језику Java је кроз сокете могуће слати и целокупне објекте, захваљујући могућности серијализације објеката (*object serialization*), која је уграђена у језик Java од верзије 1.1. У случају да се преко сокета шаљу серијализовани објекти, оба процеса која учествују у комуникацији морају бити у стању да врше десеријализацију објеката након пријема. Иако постоје библиотеке за језик C++ које врше серијализацију и десеријализацију објеката тако да они буду читљиви за Java програме, комуникација преко сокета са слањем објеката је практично ограничена на програме писане искључиво на језику Java.

CGI скриптови су програми за динамичко генерисање HTML страница. CGI је протокол који дефинише начин комуникације између HTTP сервера и самог CGI скрипта. CGI скриптови се најчешће пишу у језицима Perl и C/C++, али је могуће писати их и у језику Java.

Сервлети представљају функционални еквивалент CGI скриптова, али искључиво писан у Java. Сервлет је, заправо, Java класа која имплементира одговарајуће методе намењене за динамичко генерисање HTML страница. Основна предност сервлета над CGI скриптовима је могућност памћења стања између две обраде захтева. На тај начин сервлет приликом покретања може извршити иницијализацију (нпр. повезивање са базом података), а касније, приликом обраде захтева за HTML страницама, да користи претходно иницијализоване структуре података. Да би се сервлети могли користити, потребно је да HTTP сервер има одговарајућу подршку за сервлете.

RMI је протокол за међусобну комуникацију дистрибуираних Java објеката. Његове основне особине су изузетна једноставност употребе и ограниченост на искључиво Java објекте. За мрежну комуникацију се користи RMP (*Remote Method Protocol*) који се ослања на TCP/IP.

CORBA је такође протокол за међусобну комуникацију дистрибуираних објеката. Међутим, овај протокол је конципиран тако да може да подржи комуникацију објеката писаних у произвољном програмском језику. При томе се подразумева употреба одговарајућих програма или библиотека који подржавају CORBA протокол. Употреба CORBA протокола је знатно компликованија од употребе RMI протокола.

Централно место у CORBA комуникацији заузима ORB (*Object Request Broker*), програмски модул намењен за обезбеђивање свих потребних CORBA сервиса. Комуникација клијентског и серверског објекта се одвија искључиво преко ORB-а.

Верзија 2 CORBA стандарда дефинише и ИОР (*Internet Inter-ORB Protocol*), стандардни протокол за комуникацију између различитих ORB-ова.

DCOM је протокол за комуникацију дистрибуираних објеката којег дефинише Microsoft. Microsoft-ова верзија Java компајлера и виртуелне машине омогућавају креирање DCOM објеката. Међутим, овај протокол је дефинисан само за фамилију *Windows* оперативних система и мреже засноване на њему.

Enterprise JavaBeans. Посебно место у овом скупу технологија заузима *Enterprise JavaBeans* (EJB). EJB представља спецификацију модела компоненти за развој вишеслојних архитектура са дистрибуираним објектима. Под компонентом се подразумева софтверски модул који се користи за састављање функционалне апликације. Java већ поседује модел компоненти назван *JavaBeans*, превасходно намењен за развој корисничког интерфејса. Овај модел омогућава састављање апликација од готових компоненти, подешавајући им одговарајуће параметре (*properties*) у оквиру свог развојног алата. EJB представља еквивалент овог модела намењен употреби на серверској страни. Свака EJB класа се може користити за састављање серверског дела апликације, при чему се њени параметри такође могу подешавати у оквиру одговарајућег алата.

Окружење у којем се креирају EJB објекти се назива EJB сервер. Његова намена је да обезбеди стандардни скуп сервиса неопходних за извршавање EJB компоненти. Сервер, осим тога, мора да обезбеди и контејнер (EJB *container*). Контејнер је задужен за управљање животним циклусом EJB објеката, управљање дистрибуираним трансакцијама и подршку безбедносним сервисима. Сама EJB спецификација не прописује начин имплементације EJB сервера. Конкретан метод управљања конкурентним процесима или управљања ресурсима зависи од произвођача EJB сервера.

Једна од важних карактеристика EJB окружења је декларативност дистрибуираних трансакција. Програмски код EJB класе не мора да води рачуна о управљању извршавањем трансакција. При томе трансакција може обухватати операције над различитим СУБП и другим EJB објектима у оквиру истог или различитог EJB сервера.

Постоји две врсте EJB класа: *session bean* и *entity bean*. *Session bean* је транзијентни објекат који не може да постоји изван Java виртуелне машине у којој је креиран. Насупрот томе, *entity bean* је објекат који постоји независно од виртуелне машине у којој је креиран (евентуални насилни прекид рада машине би само извршио опозив текуће трансакције, али не би уништио сам *entity bean* објекат нити референцу на њега коју су поседовали његови клијенти. *Session bean* је предвиђен за имплементацију функција које врше одговарајуће операције над подацима, док је *entity bean* намењен за репрезентацију тих података. Клијент апликације би требало да приступају искључиво *session bean* објектима, који преко одговарајућих *entity bean* објеката врше операције над подацима система.

Неке од карактеристика *session bean* објеката су следеће.

- Извршавају се за потребе тачно једног клијента. Најчешће су то операције као што су приступ бази података или израчунавање резултата сложених операција.
- Подржавају трансакциони режим рада.
- Животни циклус је везан за животни циклус клијента који га је креирао.
- Уништава се приликом престанка рада виртуелне машине у којој је креиран. Клијент тада мора да иницира креирање новог објекта за наставак рада са њим.

- Не представља податке који се налазе у бази података.

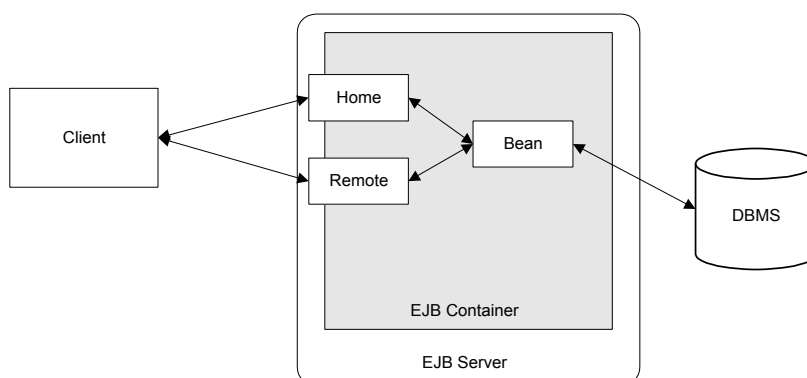
Неке од карактеристика *entity bean* објеката су следеће.

- Подржавају истовремени приступ од стране више клијената.
- Учествују у трансакцијама.
- Представљају податке у бази података.
- Животни век им је везан за животни век података које представљају, а не за животни век окружења у коме се извршавају.
- Подржавају перзистентне референце.

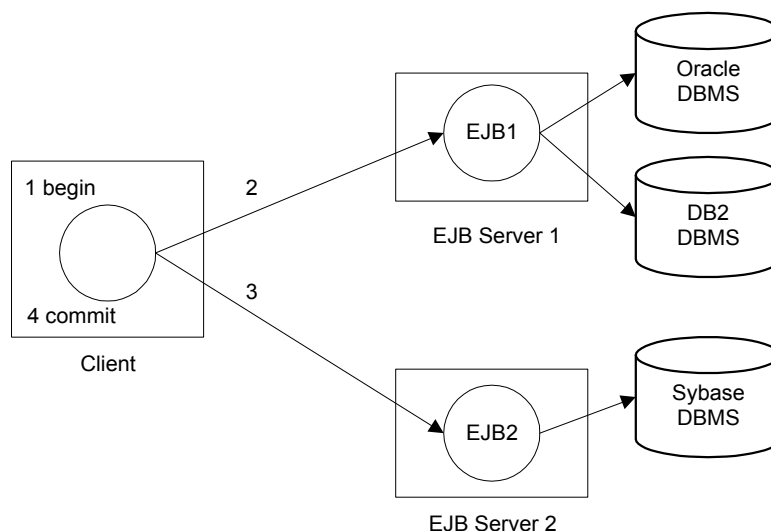
EJB спецификација предвиђа два начина комуникације клијената са EJB објектима. За клијенте писане у језику Java то је RMI, док клијенти писани у другим језицима могу да приступају преко CORBA протокола. Иако спецификација прописује обавезном подршку за оба протокола за све имплементације EJB сервера, произвођачи EJB сервера могу да имплементирају и додатне протоколе, нпр. DCOM.

Слика 1.6. представља скицу архитектуре EJB сервера и његове комуникације са клијентима. На слици 1.6 се види да клијент апликација не комуницира директно са EJB објектом, већ посредно преко *Home* и *Remote* интерфејса. *Remote* интерфејс дефинише методе EJB објекта које су доступне клијентима. *Home* интерфејс дефинише методе за креирање, проналажење и уклањање EJB објекта из свог контејнера. Из овога следи да имплементација EJB објекта обухвата дефинисање три елемента: *Bean* класе, *Home* интерфејса и *Remote* интерфејса. EJB сервер обезбеђује подршку за RMI и CORBA комуникационе протоколе; задатак EJB објекта је само да дефинише своје интерфејсе.

Слика 1.7 илуструје рад система са више EJB сервера који учествују у дистрибуираним трансакцијама. На слици је бројевима означен редослед извршавања операција на клијенту: 1) почетак трансакције, 2) иницирање обраде код објекта EJB1, 3) иницирање обраде код објекта EJB2 и 4) потврда трансакције.



Слика 1.6. Скица архитектуре EJB сервера

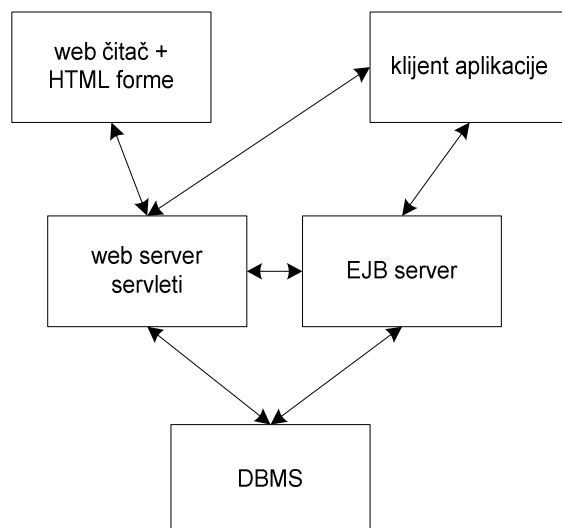


Слика 1.7. Систем са више ЕЈВ сервера у којем се извршавају дистрибуиране трансакције

Треба приметити да ЕЈВ објекти ЕЈВ1 и ЕЈВ2 учествују у трансакцијама, али не морају да воде рачуна о неопходним операцијама приликом потврде трансакције (*commit*) или опозива трансакције (*rollback*). То је задатак ЕЈВ сервера. Оваква архитектура омогућава једноставно додавање нових ЕЈВ објеката или ЕЈВ сервера и њихово интегрисање у постојеће системе – они аутоматски могу постати учесници у операцијама у оквиру дистрибуираних трансакција.

Сервер индекса приказан на слици 1.3 би се могао имплементирати на више начина, односно у више облика. То би могао бити RMI сервер, CORBA сервер или ЕЈВ сервер. За имплементацију је изабран ЕЈВ модел, јер коришћење ЕЈВ сервера ослобађа специфицирани систем од потребе за контролом конкурентних процеса и трансакција, и евентуалном имплементацијом CORBA или RMI протокола.

Такав сервер индекса би био намењен за коришћење од стране клијентских апликација. Клијентске апликације најчешће подразумевају Java апликације или аплете. Међутим, корисничко претраживање претпоставља да се корисници налазе било где на Интернету. За такве кориснике је карактеристично да користе различите верзије Web читача са различитим нивоима подршке за Java. Како би се код свих корисника остварио једнак изглед корисничког интерфејса, погодно је кориснички интерфејс базирати на оним елементима који се сигурно налазе у сваком читачу, а то су HTML форме. Упите за претраживање који се постављају кроз HTML форме обрађују сервлети. Сервлет, са своје стране, може да позива текст сервер имплементиран у облику ЕЈВ објекта или да директно приступа бази текст сервера ради побољшања укупних перформанси. Слика 1.8 илуструје архитектуру система са ЕЈВ сервером и сервлетима за обрадом корисничких захтева за претраживањем.



Слика 1.8. Архитектура текст сервера са ЕЈВ сервером и сервлетима

2. Системи за управљање документима

Током последњих деценија пословни системи су прошли кроз трансформацију од ручног рада до рачунарске подршке креирању и размени информација. Технологије за управљање електронским документима су погодне за примену у различитим пословним амбијентима. Основни мотив за њихову имплементацију су смањење трошкова и унапређење квалитета рада. Потенцијални добици које увођење система за управљање електронским документима (*document management system*, DMS) може да омогући обухватају и следеће:

- ефикасно претраживање и прибављање потребних докумената,
- брза и лака пропагација измена,
- аутоматске процедуре за вођење радних токова (*workflow*),
- прибављање колекција докумената са сродним информацијама,
- смањена администрација кроз интеграцију производње докумената и њиховим управљањем,
- добијање знања о претходним радним процесима и општим изворима информација,
- подршка за размену и дељење података и
- подршка за колаборацију више учесника.

2.1. Карактеристике система за управљање документима

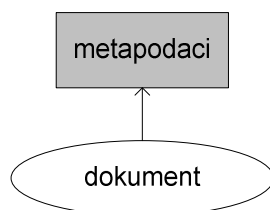
У овом одељку дат је приказ најважнијих карактеристика система за управљање документима. Оцењивање квалитета појединих софтверских платформи за управљање документима користиће овде наведене карактеристике у својој анализи.

2.1.1. Концепт документа

Концепт документа обухвата не само традиционалне папирне документе већ и рачунарски обрађене информације *којима се рукује као основном јединицом обраде*. Оваква јединица обраде се идентификује, структурира, процесира, управља и размењује. Примери различитих докумената обухватају:

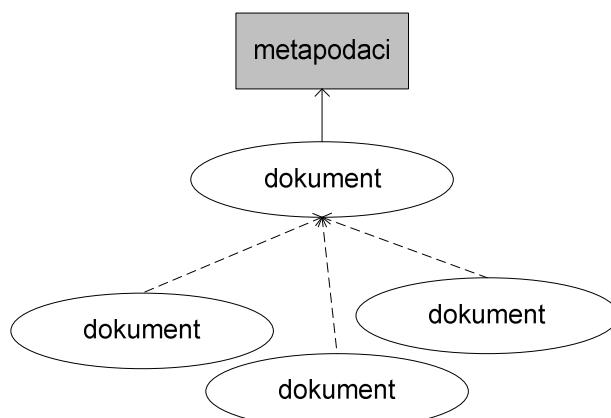
- текстуалне документе, као што су текстуални описи или поруке,
- графичке документе, као што су цртежи, дијаграми или графикони,
- хипертекст документе, као што су документи у HTML, XML или SGML формату и
- мултимедијалне документе, састављене од текста, слике, звука или видеа.

Појединачни документ преставља елементарни облик носиоца информација у системима за управљање документима. Сваком документу су придружени метаподаци који описују његов садржај или друге карактеристике (аутор, датум настанка и слично). Слика 2.1 представља однос документа и метаподатака.



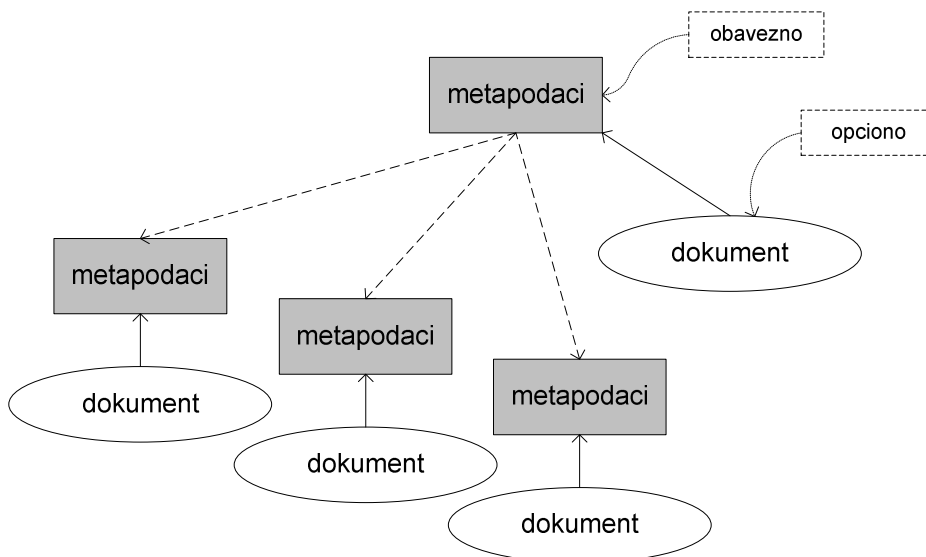
Слика 2.1. Документ са асоцираним метаподацима

Сложени документ настаје као резултат композиције више докумената различитих типова. Пример оваквог документа представља техничка спецификација, која се састоји од текстуалних датотека и формалних дијаграма/цртежа. Свака компонента сложеног документа може настати као резултат рада различите софтверске апликације. Метаподаци се придружују сложеном документу као целини, док поједине његове компоненте немају себи асоциране посебне метаподатке. Слика 2.2 представља структуру сложеног документа и његов однос са метаподацима.



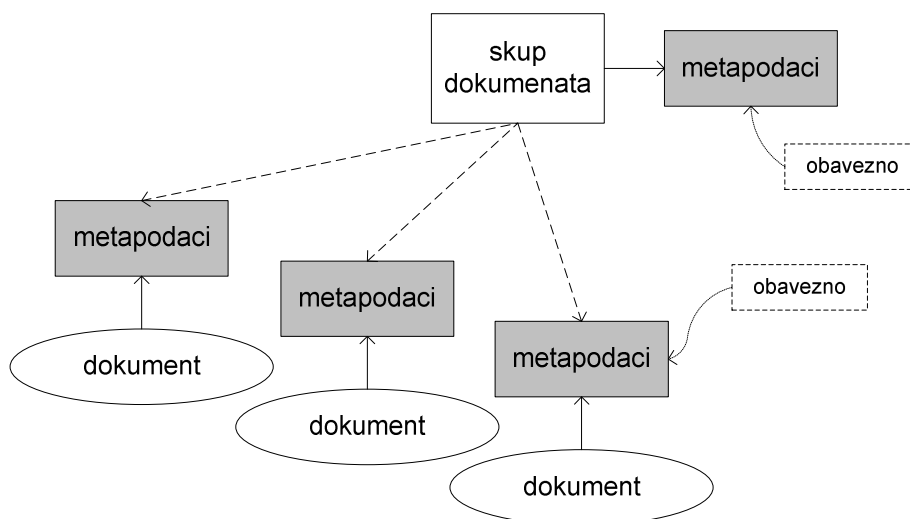
Слика 2.2. Концепт сложеног документа

Агрегација докумената представља скуп самосталних докумената, сваког са својим метаподацима. Агрегација обавезно поседује своје метаподатке, али не мора поседовати и посебан сопствени документ. Слика 2.3. представља концепт агрегације докумената.



Слика 2.3. Концепт агрегације докумената

Скуп докумената поседује сопствене метаподатке. Сврха скупа докумената као и садржаних докумената описана је метаподацима. Сваки садржани документ поседује сопствене метаподатке. Слика 2.4. илуструје концепт скупа докумената.



Слика 2.4. Концепт скупа докумената

Везе између докумената. Под активном везом између докумената подразумева се стање у коме део садржаја једног документа бива преузет или на неки други начин директно зависи од садржаја другог документа. На тај начин, изменом другог документа мења се и садржај првог. У току припреме докумената у оквиру система за управљање документима, односно одређене верзије документа, она може садржати више активних веза ка другим документима. Међутим, када се документ поднесе систему за управљање верзијама, активне везе према другим документима нису дозвољене јер би могле да изазову измену садржаја у документу који је под контролом система за управљање верзијама.

2.1.2. Верзије докумената

У оквиру контролисаног окружења за обраду докумената неопходно је дефинисати критеријуме за формирање нове верзије документа. У општем случају могућ је настанак два типа измена:

- измена информација и
- измена визуелне презентације информација.

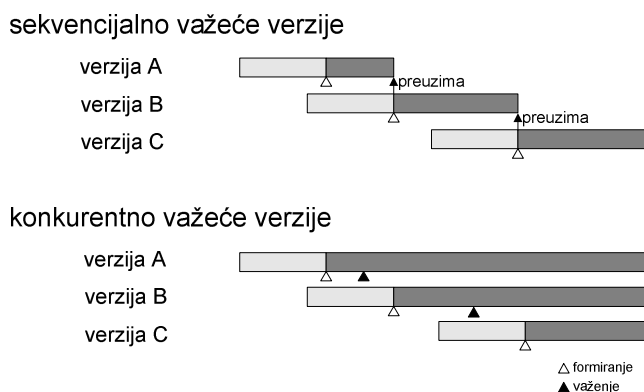
Ако се информације на којима се заснива текућа верзија документа промене, нова верзија документа ће бити иницијализована. Промена у презентацији информација садржаних у документу не захтева иницијализацију нове верзије документа.

Верзија документа може бити формирана у различите сврхе. Свака верзија се декларише као важећа (*effective*) од одређеног тренутка и у току одређеног временског интервала. Важење верзија докумената у току времена може се организовати секвенцијално или конкурентно.

У случају секвенцијално организованог важења верзија, последња верзија документа је једина оперативна. Нова верзија документа увек преузима важење од претходне верзије. Ово назначава да последња верзија документа подржава *све* предвиђене намене и свих претходних верзија документа. Однос замењује/заменењен између верзија докумената наводи се и у метаподацима одговарајућих верзија.

Конкурентно организовано важење верзија омогућава да више различитих верзија документа буде оперативно у једном тренутку. Тада нова верзија документа не замењује аутоматски претходну верзију у смислу важења. Свака сврха поједине верзије документа остаје важећа све до експлицитног укидања те сврхе. Слика 2.5. илуструје

разлику између секвенцијално и конкурентно организованог важења верзија докумената.



Слика 2.5. Секвенцијална и конкурентна организација верзија

2.1.3. Метаподаци о документу

Метаподаци везани за документ у оквиру система за управљање документима могу имати различите изворе, као на пример:

- метаподаци везани за животно циклус документа,
- метаподаци везани за пословни процес где се документ користи као носилац информација између појединих активности,
- метаподаци о резултату пословног процеса (производу) и његовој структури и
- метаподаци везани за креирање и одржавање опште базе знања у организацији у којој се одвија пословни процес.

2.1.4. Животно циклус докумената

Документ се може повезати са великим бројем метаподатака чији обим и појављивање зависе од стања у коме се документ налази у оквиру свог животног циклуса. Управљање документима заправо представља успостављање правила и процедура за руковање документима у току њиховог животног циклуса. Животно циклус документа се у општем случају може поделити у више фаза: иницијализација, припрема, establishment (успостављање), коришћење, ревизија, повлачење и уклањање.

2.1.4.1. Иницијализација документа

Иницијализација документа представља почетну фазу животног циклуса у којој се обезбеђују подаци потребни за каснију припрему документа. Ова фаза не обухвата припрему и утврђивање садржаја документа. Резултат ове фазе је оквир у оквиру кога се даље припрема документ.

Идентификација документа је намењена једнозначном одређивању документа у датом контексту. Једнозначна идентификација омогућава прецизно референцирање на документ. Она мора бити стабилна и независна од начина презентације нити физичке локације документа. То значи и да документ може бити приказан на различитим језицима, чак и у различитим физичким формама – штампаном примерку, екранском приказу, микрофилму, итд. Зависно од алата који се користе за обраду документа, сам документ може изгледати различито различитим корисницима система, и не мора презентовати све информације у свим случајевима. Међутим, све док документ садржи исти информациони садржај, он представља исти документ.

Метаподаци би требало да садрже овако формиран идентификатор документа, на пример:

- интерни идентификатор документа у оквиру организације,
- међународни идентификатор докумената (нпр. ISBN, ISSN), или
- међународни идентификатор дигиталних дела (IDDN).

Класификација документа обезбеђује опис карактеристика документа. Она поједностављује претрагу докумената који се баве истим или сродним темама. Могуће је применити више различитих шема класификације докумената: ISO/IEC 61355, ICS, интерне шифре као елементе контролисаног речника, кључне речи. Метаподаци везани за класификацију документа могу да садрже следеће:

- идентификаторе учесника пословног процеса у коме се користи документ,
- ознаке власника и аутора документа,
- функцију документа,
- језике коришћене у документу,
- датуме иницијализације и рока за припрему документа,
- опис веза између различитих верзија документа и
- дефиниције права приступа документу,
- ограничења на коришћење документа и
- патентна права, ауторска права и друго.

2.1.4.2. Припрема документа

Фаза припреме документа почиње након фазе иницијализације и представља производњу садржаја документа све до тренутка успостављања документа (*establishment*). У одређеној мери, нови документи се заснивају на постојећим документима. Нови документи би требало да садрже референце на претходне документе који су коришћени за креирање садржаја. Метаподаци у овој фази би могли да садрже следеће:

- ниво развоја документа,
- листа кључних речи, пожељно из контролисаног речника,
- резиме или апстракт документа и
- извор документа.

2.1.4.3. Успостављање документа (*establishment*)

Пре него што се документ почне користити у основној својој намени он се обично, за потребе обезбеђивања квалитета, подвргава процесу одобрења који може имати више корака. На пример, у оквиру пословног процеса организације која издаје документ он се прво контролише интерно у оквиру организације а потом и екстерно од стране других специјалиста. Након неопходних измена документ се одобрава од стране организације или другог ауторитета задуженог за одобрење. Иста процедура се, по правилу, примењује на све верзије једног документа. Системи за управљање пословним процесима (*workflow*) омогућавају дефинисање правила за одобравање докумената на различитим нивоима: на нивоу радног пројекта, на нивоу класе докумената или појединачних докумената.

Документ мора бити укључен у управљање верзијама пре него што почне процес одобравања. У оквиру фазе успостављања, основне активности на обради документа усмерене су ка провери да ли дата верзија документа испуњава задати циљ пре него

што буде формално издата. Метаподаци везани за ову фазу животног циклуса обухватају следеће:

- идентификација захтева за одобрење од стране особе или организације, са датумима подношења и крајњег рока за одобравање,
- идентификацију особа или организација задужених за проверу документа,
- идентификацију особа или организација задужених за одобравање документа и
- коментаре везане за проверу или одобравање документа.

2.1.4.4. Коришћење документа

Фаза коришћења документа следи након фазе постављања документа. У овој фази документи су, заједно са својим метаподацима, доступни за коришћење. Претходно дефинисани метаподаци се користе за проналажење докумената и прибављање информација о појединим документима или њиховим верзијама. У метаподатке је у овој фази могуће укључити и искуства корисника у коришћењу датог документа.

Дистрибуција документа представља достављање појединих верзија докумената на контролисани начин својим корисницима. Издате верзије докумената се чине доступним или директним слањем докумената корисницима или слањем обавештења да су дате верзије постале доступне. У највећем броју случајева садржај документа се не дистрибуира аутоматски, већ се релевантни корисници обавештавају о локацији докумената. Метаподаци везани за дистрибуцију докумената обухватају следеће:

- дистрибуционе листе,
- идентификације прималаца,
- улоге прималаца у датом пословном процесу,
- спецификације формата дистрибуције и
- идентификације формата података у којима је документ доступан.

2.1.4.5. Ревизија документа

Ревизија документа може се односити или на промену садржаја документа или на промену намене документа. Од посебне је важности да свака ревизија буде обухваћена процесом за контролисано управљање изменама.

Измена садржаја документа подразумева и нову верзију документа и ажурирање одговарајућих метаподатака. Документ који је успостављен или је у фази коришћења не може се мењати без иницирања нове верзије. Метаподаци везани за измену садржаја документа обухватају следеће:

- претходну верзију документа на којој се заснива нова верзија,
- верзије документа које бивају замењене новом, или се на њих утиче новом верзијом,
- идентификација особа или организација одговорних за спровођење измена,
- опис шта је учињено изменом,
- опис када је измена начињена и
- опис разлога за увођење измене.

Свака верзија документа се објављује у складу са својом дефинисаном наменом. Више верзија документа могу бити коришћене све док испуњавају дату намену. Свака верзија документа сматра се валидном док се не *повуче*.

Повлачење верзије документа обавља се када се текућа намена дате верзије промени. Повлачење верзије обухвата измене у метаподацима, али не и у садржају документа. Метаподаци везани за повлачење верзије обухватају следеће:

- успостављене везе у историјату верзија (везе типа замењује, замењен са),
- верзије документа на које се утиче повлачењем,
- опис шта је учињено и
- опис када је измена начињена.

2.1.4.6. Архивирање документа

Под архивирањем се подразумева активност складиштења одређеног скупа верзија докумената и њихових метаподатака из активног коришћења у физички компактнију и обично непроменљиву форму.

Архивирање мора да испуни одређене правне и/или уговорне обавезе које дефинишу дугорочно складиштење докумената. Садржај докумената и њихови метаподаци морају имати контролисани приступ. Архива мора да омогући репродукцију докумената и онемогући измене.

Други циљ који архива испуњава је функција репозиторијума информација који може да се користи као база знања. Ефикасно проналажење докумената у архиви подразумева методе за претраживање метаподатака или садржаја докумената.

Дугорочно складиштење докумената мора да обезбеди независност докумената од особа које су га креирале и обрађивале, али и од техничке платформе (хардверске, софтверске, медијума за складиштење) која је коришћена у његовом креирању. У техничком смислу, проналажење докумената подразумева и употребу стабилних, непроменљивих формата података и складишних медија.

Постојећи метаподаци присутни уз документ допуњују се метаподацима који су везани за процес архивирања. Ови метаподаци обухватају следеће:

- права приступа,
- ниво поверљивости,
- коришћене хардверске и софтверске компоненте,
- коришћени програми за архивирање и компресију података,
- коришћени програми за криптографску заштиту података,
- коришћени дигитални потписи,
- временски циклус освежавања података (нпр. за магнетне медијуме),
- историја измена на физичким носиоцима података,
- историја измена на формату података,
- идентификација физичке локације складишног медијума,
- идентификација физичке локације резервне копије и
- дневник приступа архивираним документима.

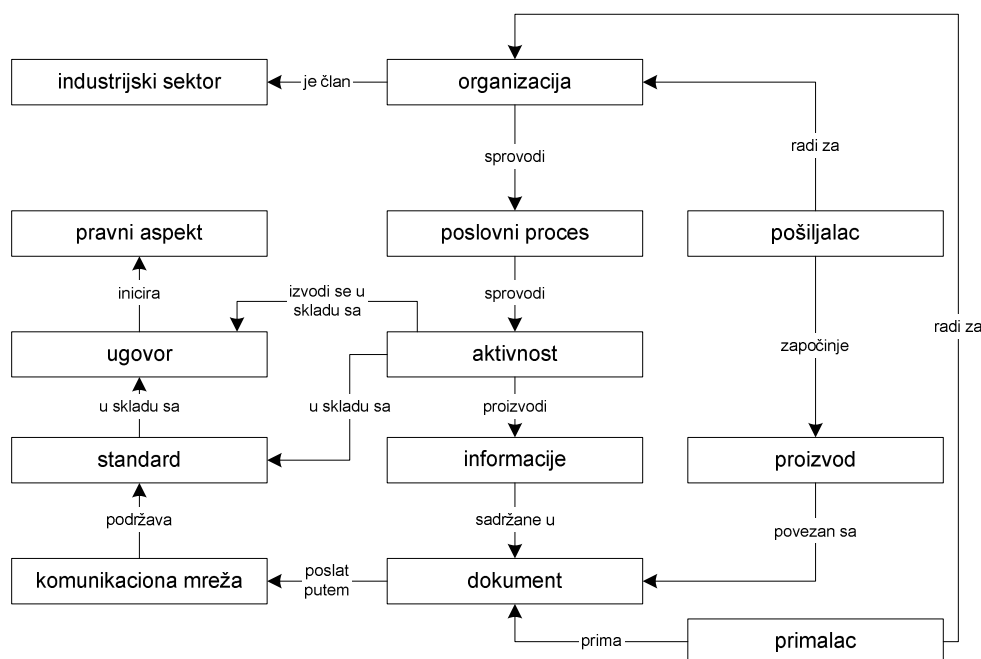
2.1.4.7. Уклањање документа

Након истека временског периода у току кога је обавезно архивирање докумената, они се могу уклонити из архиве. Уклањање садржаја документа и асоцираних метаподатака не мора се извршити истовремено. На пример, све док се неки други документ или верзија документа реферише на дати документ, његови метаподаци би требало да буду сачувани, док се садржај документа може уклонити. Активност уклањања документа у традиционалним системима за управљање документима подразумева физичко уништавање складишног медијума. У сваком случају, уклањање

документа резултује неповратним губитком података, докумената и релација са другим документима.

2.1.5. Окружење система за управљање документима

Опис окружења система за управљање документима преузет је из [1]. Слика 2.6 представља елементе окружења система за управљање документима и њихове међусобне везе. У наставку овог одељка дат је вербални опис појединих елемената окружења приказаних на слици 2.6.



Слика 2.6. Елементи окружења система за управљање документима

Индустријски сектор се састоји од организација које користе системе за управљање документима у обављању својих пословних активности. У развијеним привредним гранама постоје групе корисника система за управљање документима које су намењене за размену искустава и заједнички развој технологија чиме се избегава вишеструко обављање истог посла и дивергенција интереса.

Организација представља пословни субјекат који користи систем за управљање документима. Овај систем пружа највише користи организацији уколико се систематично примењује у свим елементима организације и пословања и у комуникацији са свим пословним партнерима.

Уговор представља формални уговор између организација које међусобно сарађују користећи систем за управљање документима.

Пословни процес представља модел онога чиме се организација бави. У питању је модел високог нивоа апстракције, и систем за управљање документима може, али и не мора да подржава дати пословни процес.

Активност представља елемент пословног процеса.

Информације представљају знање о објектима који учествују у пословном процесу.

Документ представља документ као јединицу комуникације која се шаље или прима. Како се разни типови докумената могу размењивати у комуникацији унутар организације или са пословним партнерима, организација мора бити у стању да подржи

руковање различитим типовима докумената (текстуални, нумерички, графички, итд) кроз одговарајуће процедуре и стандарде.

Пошиљалац документа може бити организација, њен део или особа. Појам пошиљача уводи и појам надлежности за слање докумената и правних оквира у којима се слање одвија.

Прималац документа мора да евидентира пријем документа и пожељно је да га потврди пошиљачу. Након пријема документа он мора бити обрађен одговарајућим акцијама.

Комуникациона мрежа је медијум за комуникацију који се користи за слање односно пријем докумената. Мрежа може бити интерна, постављена унутар организације, или може бити имплементирана и вођена од стране друге организације чија делатност јесте обезбеђивање средстава за пренос докумената.

Стандард представља национални или међународни стандард који се користи у обављању активности у систему за управљање документима, на пример ИЕС 61355.

Правни аспекти обухватају релевантне законе који уређују област у којој се обавља делатност дате организације.

Производ представља релевантне производе и/или услуге повезане са документом.

2.2. Стандарди система за управљање документима

Најзначајнији стандард који дефинише функционалне карактеристике система за управљање документима је међународни стандард ISO IEC 82045 [2, 3, 4]. Намењен је пре свега за уређење информатички подржаних система за електронско управљање документима (*Electronic Document Management Systems*, EDMS) или система за управљање подацима о производима (*Product Data Management Systems*, PDMS) у погледу управљања, проналажења, складиштења и архивирања докумената, као и основа за размену докумената. Стандард се тренутно састоји из следећих докумената:

- IEC 82045-1:2001 *Document Management: Part 1 – Principles and Methods*
- IEC 82045-2:2004 *Document Management: Part 2 – Metadata Elements and Information Reference Model*
- ISO 82045-5:2005 *Document Management: Part 5 – Application of Metadata for the Construction and Facility Management Sector*

Документ ИЕС 82045-1 специфицира принципе и методе за дефинисање метаподатака намењених управљању документима током целокупног њиховог животног циклуса. Овај документ је замишљен као општи стандард применљив у различитим областима који поставља оквир за други део стандарда.

Документ ИЕС 82045-2 представља спецификацију свеобухватног скупа стандардизованих метаподатака намењених управљању документима дефинисаном у оквиру првог дела овог стандарда. Референтни модел података, дефинисан у оквиру Додатка А овог документа, представља формални модел концепата и метода дефинисаних у документу ИЕС 82045-1. Овај модел података намењен је пре свега за размену података између учесника и као основа за имплементацију система за управљање документима. Додатак В документа ИЕС 82045-2 представља DTD дефиницију XML граматике намењене размени података у системима за управљање документима.

Први део стандарда, ИЕС 82045-1, дефинише два нивоа усклађености система са стандардом (*conformance classes*), према нивоу подршке за рад са верзијама докумената (в. одељак 2.1.2):

- *Conformance class A*: подршка за рад са секвенцијално организованим важењем верзија и
- *Conformance class B*: уз функције из класе А и подршка за рад са конкурентно организованим важењем верзија.

Други део стандарда, ИЕС 82045-2, дефинише три нивоа усклађености система са стандардом према степену покривања референтног модела података.

Conformance class 1: Систем подржава само концепт статичког документа. Не подржава животни циклус документа и његових верзија, нити историју и међусобне везе докумената и њихових верзија. Верзије докумената су складиштене без информација о њиховој намени или периоду важења.

Conformance class 2: Систем подржава концепт динамичког документа. Има подршку за животни циклус документа, његове верзије, историју и међусобне везе између докумената и њихових верзија. Поред тога, омогућава референцирање објеката који се налазе изван окружења система за управљање документима.

Conformance class 3: Систем подржава дистрибуцију и претплату на документе у складу са дефинисаним дистрибуционим профилем (одговарајућим акцијама и потврдом испоруке). Подржава архивирање докумената на неком типу медија и на некој локацији. Поред тога, омогућава референцирање на документе који се налазе у оквиру других система за управљање документима.

3. Примена система за управљање документима у државној управи

Потреба за системом за управљање документима у оквиру државних органа препозната је у готово свим земљама са развијеном информатичком инфраструктуром. Озбиљан приступ овом проблему резултовао је постојањем DM система, који у већини земаља представља резултат сопственог развоја, и у општем случају није доступан изван државних институција. Међу европским државама које се посебно истичу у квалитету решења овог проблема налазе се Аустрија и Немачка, које су развиле систем за управљање документима који је засно препознат, имплементиран и документован. У овом поглављу биће приказане, у основним цртама, карактеристике тих двају система на основу јавно доступних података.

3.1. Аустрија – ELAK

Брзо ширење употребе електронских медија је резултовало у интензивирању употребе електронских медија за комуникацију са државном администрацијом. За ефикасно обављање свог посла у новом амбијенту, администрација мора имати одговарајућу инфраструктуру. Поред тога, интерни пословни процеси морају бити аутоматизовани и оптимизовани како би сервиси електронске управе били обезбеђени на одговарајући начин.

Аустријска Влада је 2003. године покренула пројекат ELAK (*Elektronischer Akt*) [5], представљен на адреси <http://www.elak.gv.at>, као пројекат развоја система за рад са електронским документима намењен државној управи. Предвиђено је да се за реализацију система и његово увођење издвоји око 40 милиона евра. У току 2005. године ELAK систем је уведен у органе државне управе савезне државе, а у току је његово увођење у државну управу појединих аустријских покрајина.

Увођење ELAK-а, система за руковање електронским документима, на савезном нивоу је убрзало извршавање великог броја пословних процеса. ELAK подржава и функционисање сложених процедура које се не могу извршити у потпуности помоћу средстава за аутоматизацију. Време извршавања процедура је скраћено за 10-15%. Увођењем система у сва савезна министарства, и процеси који обухватају различите административне органе одвијају се коришћењем искључиво електронских медија уз обезбеђену интероперабилност и разменљивост докумената.

ELAK се заснива на следећим основним принципима:

- Електронски запис (дигитални документ и информације релевантне за одређени пословни процес) представља оригинал. Штампани примерци се третирају као копије.
- Све административне јединице и запослени су укључени у ELAK.
- Промена медија за дистрибуцију докумената (нпр. штампање, скенирање) би требало избегавати.

Насупрот конвенционалном начину рада, ELAK омогућава следеће:

- Симултано извршавање више процеса.
- Приступ свим релевантним информацијама, уколико корисник поседује одговарајућа права приступа.
- Претраживање докумената се обавља директно на радним станицама.
- Стандардизација пословних процедура и метода рада.
- Транспарентност процеса.

- Све административне јединице које учествују у датом процесу могу приступати комплетном електронском запису.

Као три основна инфраструктурна софтверска сервиса неопходна за функционисање електронске управе идентификовани су:

- систем за управљање електронским записима (ELAK),
- систем за управљање ресурсима (SAP) и
- web портали.

Поједине организационе јединице у оквиру савезне администрације одлучују да ли ће поједине пословне процесе имплементирати кроз систем за управљање записима или систем за управљање ресурсима.

Основни приступ изградњи инфраструктуре за електронску управу чине ослањање на заједничку инфраструктуру оријентисану на сервисе, отворене интерфејсе и стандарде, модуларност и управљање променама. У домену ELAK система тај приступ се огледа у коришћењу стандардизованих web формулара којима се формирају XML документи који се једноставно интегришу у интерне пословне процесе. Употреба XML језика за репрезентацију докумената обезбеђује и стандардизовану инфраструктуру и формате података за рад са дигиталним потписима.

3.2. Немачка – DOMEA

Након уједињења Немачке, савезни парламент, влада и нека министарства су своја седишта поставили у Берлину, док су друга министарства задржала своја седишта у Бону. Како би се омогућио рад савезне администрације која је лоцирана у два удаљена града, успостављена је тзв. Информациона мрежа Берлин-Бон (*Informationsverbund Berlin-Bonn, IVBB*). Иницијални задатак ове мреже је био да обезбеди следеће сервисе: електронску пошту коришћењем X.400 стандарда, Интернет приступ и централни *firewall* за савезну администрацију, IVBB интранет где се може приступити званичним документима, видео конференције са више истовремених учесника, имплементацију електронског адресара на основу X.500 стандарда и заштиту садржаја порука електронске поште од пошиљача до крајњег примаоца (*end-to-end*).

Међутим, највећи задатак за IVBB представљао је постепени прелаз са размене папирних докумената на размену електронских докумената између Берлина и Бона. Овај задатак је захтевао имплементацију система који омогућавају руковање електронским записима и кооперативне пословне процесе који су просторно дистрибуирани на међусобно удаљеним локацијама. У току 1996. године у оквиру савезних органа институционализован је пројекат DOMEA (*Document Management and Electronic Archiving in computer-assisted business processes*) [6]. Пројектни тим је дефинисао тзв. DOMEA концепт, који се превасходно односио на произвођаче канцеларијског софтвера и навео захтеве савезне управе у погледу управљања електронским записима и информатичке подршке пословним процесима у администрацији. Тим је дефинисао и стандард за DMS и *workflow* системе у оквиру савезне администрације. У раду пројектног тима саветодавну улогу имао је и немачки савезни архив.

3.2.1. Концепт електронског записа

Према документу *Committee on Electronic Records: Guide for Managing Electronic Records from an Archival Perspective*, кога је издао Међународни савет архива (*International Council on Archives*), запис представља записану информацију произведену или примљену током иницирања, извођења или завршавања институционалне или

индивидуалне активности која се састоји из садржаја, контекста и структуре довољних да обезбеде доказ о обављању активности без обзира на форму или медијум.

У *workflow* и DMS системима садржај, контекст и структура записа су складиштени у различитим објектима. DOMEA концепт уводи тронивојску хијерархију објеката за документе, фолдере и фајлове.

Основни објекти у пословним процесима су **документи**. Они представљају најважније носиоце садржаја (примарних информација). У складу са тим, документи представљају основне јединице за складиштење примарних информација у оквиру DOMEA концепта.

Документи који су произведени у оквиру истог пословног процеса повезани су у електронске **фолдере**. Ови фолдери су резултат појединих трансакција или операција које су, са функционалног становишта, елементарне јединице пословних активности. У оквиру електронског фолдера, пословни процес се документује белешкама, одобрењима, објашњењима, коментарима, инструкцијама и наређењима. Они обезбеђују контекстне информације које представљају евиденцију пословних трансакција. Све контекстне информације су складиштене аутоматски заједно са фолдерима тако да се не могу мењати или уклонити.

У току обављања пословних активности сви документи и фолдери постају део фајлова. Електронски фајлови обезбеђују функционални и организациони оквир за обраду електронских записа. Идентификатори који повезују документе и фолдере са појединим фајловима се чувају након регистрације. Регистрација обухвата складиштење сажетих описних података о електронском запису и додељивање јединственог идентификатора. Она обезбеђује доказ да је запис обухваћен системом за управљање записима. Фајлови представљају примарни критеријум за систематско организовање записа према материји којом се баве (*subject*) у окружењу електронског архивирања и управљања пословним процесима.

3.2.2. Принципи управљања електронским записима у пословним процесима

Пред управљање електронским записима у јавној администрацији постављени су следећи захтеви:

- потпуност, интегритет и аутентичност званичних записа – званични документи не могу се мењати или уклањати;
- уређење записа у јавној администрацији – документи морају бити повезани у систематично организоване фајлове према материји којом се баве и функцијама дате административне јединице;
- поузданост и законитост административних процедура – одговорности у пословним процесима морају бити документоване у записима, а текуће стање и дотадашње одвијање процедура морају у потпуности бити евидентирани у записима.

Систематично организовање записа и уређење записа у јавној администрацији постављају одређене захтеве пред имплементацију информатички подржаних пословних процеса. Имплементација управљања електронским записима у оквиру DOMEA концепта руководи се следећим принципима:

- Системи за управљање записима и управљање пословним процесима (*workflow*) морају да обезбеде потпуну евиденцију свих записа и свих релевантних пословних активности. Сви документи, фолдери и фајлови морају бити регистровани и складиштени у систему. Поред тога, систем мора

да обезбеди аутоматско документовање пословних активности независно од корисника.

- Увођење система за управљање пословним процесима мора обухватити све пословне процесе и креирање електронских записа. Уколико се у систему још одвијају неки пословни процеси засновани на папирним документима, ти документи се морају дигитализовати и интегрисати у електронске записе.
- Папирне верзије докумената паралелне са електронским верзијама би требало избегавати. Уколико је производња папирних докумената неизбежна, они се морају третирати као делови хибридних електронских записа који се морају у потпуности дигитализовати пре преноса у савезне архиве.

3.2.3. Постепеност у имплементацији

Имплементација система за управљање записима и пословним процесима подразумева и значајне промене у начину рада запослених у администрацији. DOMEA концепт предлаже постепену имплементацију у немачкој савезној администрацији која се одвија у три фазе.

1. Регистарски систем (*registry system*) – метаподаци о објектима у управљању процесима (документима, фајловима) су евидентирани без обзира да ли су документи у електронском или папирном облику. Циљ информатичке подршке у овој фази је евидентирање релевантних метаподатака потребних за управљање записима. Пословни процеси у овој фази су доминантно засновани на папирним документима.

2. Електронски записи – са креирањем електронских записа метаподаци и примарне информације ће бити електронски складиштене и управљане. DOMEA обезбеђује функције за увоз података из пословне кореспонденције, електронске поште, факса и скенерски интерфејс за дигитализацију папирних докумената. Подаци о пословним процесима (белешке, коментари, инструкције, одобрења) нису обухваћени информатичком подршком у овој фази. Они се морају реализовати у папирном облику па потом дигитализовати или у електронском облику уз дигитални потпис.

Путем електронског креирања примарних информација, фолдери и фајлови који се дистрибуирају или подносе могу бити пренети електронском поштом. Складиштење примарних информација омогућава *full-text* претрагу докумената, фолдера и фајлова. Комплетирана друга фаза имплементације омогућава електронску размену докумената без ангажовања папира.

3. Управљање процесима – DOMEA се користи за пословне процесе базиране на документима. Коментари и инструкције се складиште аутоматски у фолдерима и служе као средство за управљање пословним процесима. Фолдери се преносе електронски, а учесници и одобрења се аутоматски документују у оквиру система. Коришћење DOMEA система за управљање процесима омогућава потпуно креирање електронских записа и евидентирање пословних процеса.

3.2.4. Архивирање електронских записа

Објекти којима се рукује у поступку архивирања се сматрају комплетним, аутентичним и поузданим електронским записима који нису више потребни за текуће пословне процесе. Међутим, електронски записи не чине физичке јединице као папирни еквиваленти. Као последица тога они ретко бивају комплетни. Са друге стране, фолдери се брзо затварају као резултати појединих трансакција. Према томе, фолдери који више нису потребни за текуће пословање се након одређеног периода групишу у одговарајуће фајлове. На овај начин фајлови садрже све комплетне фолдере из датог временског периода, уређених хронолошки. У савезној архиви сваки електронски фајл представља предмет архивирања. Овакви фајлови би требало да

садрже све релевантне контекстне информације о пословним активностима и трансакцијама.

Одвијање трансакција и појединачне одговорности морају бити регистроване аутоматски и комплетно у оквиру система. Контекстне информације би требало складиштити као део докумената, верзија докумената, или као везане документе. Метаподаци креирани током регистрације докумената, фолдера и фајлова такође треба да буду присутни.

Хибридни фајлови који се састоје од папирних и електронских објеката нису прихватљиви за архивирање. Због проблема везаних за управљање хибридним фајловима, један фајл се може проследити архиви у папирном или електронском облику, али не и у њиховој комбинацији.

3.2.5. Оцењивање и распоређивање

Само мали део записа из савезне администрације се трајно складишти у архиви. Ефикасан и економичан начин за одлагање записа подразумева да се само записи са архивском вредношћу преносе у архиву. Процедура распоређивања записа има четири фазе.

- У иницијалној фази листа за одлагање се формира према плану институције која формира записе. Листа садржи све записе и серије записа који немају архивску вредност. Ове записе може да уклони сама институција. За аутоматску селекцију записа у листу користи се поље у метаподацима названо *disposition status*.
- Записи које је потребно проследити архиви се смештају у план, који садржи метаподатке свих фајлова. План се електронски шаље у базу података савезног архива. Сваком фајлу се додељује идентификатор у току овог процеса увоза.
- У оквиру савезног архива фајлови који се налазе у плану се оцењују и потом архивирају они са позитивном оценом (проценом архивске вредности). Оцене се шаљу назад институцијама од којих су фајлови пристигли.
- На основу добијене оцене, институција издваја фајлове са архивском вредношћу, конвертује их у архивски формат и електронски шаље архиву.

3.2.6. Технички аспекти

У оквиру савезног архива електронски записи се чувају независно од њиховог оригиналног окружења и према томе морају бити доступни независно од њега. До сада није успостављен стабилан стандард за трајно чување електронских записа па се пројектни тим определио за коришћење неструктурираних формата опште намене. Примарне и контекстне информације примају се од државних институција у формату слике TIFF, верзија 6.0, CCITT/TSS група 4. Ово је стабилан и раширен формат кога подржава већина система за обраду слике. Графикони, дијаграми и слике се чувају у свом оригиналном формату. Сви метаподаци везани за документе, фолдере и фајлове, који се обично чувају у бази података, архиви се испоручују у ASCII облику.

Као алтернативе за TIFF разматрани су SGML и XML, који су оцењени као потенцијални будући формати. Међутим, конверзија у TIFF је стандардна рутина не само у DOMEA систему, док конверзија у SGML или XML још увек представља посебан захтев.

Савезни архив се уздржава од очувања функционалности дигиталних потписа јер би то захтевало стално руковање и поновно потписивање докумената, као и архивирање комплетне документације о потписима. Дигитално потписани или

шифровани документи морају бити отворени за јавни приступ пре слања у архив. Поред тога, сви документи морају бити читљиви и разумљиви без посебних кључева или софтверских апликација. Аутентичност документа се након преноса у архив гарантује захваљујући организационим процедурама и документацији, а не техничким средствима.

3.2.7. DOMEA као стандард за јавну администрацију

Комуникациона инфраструктура на нивоу савезне владе је постављена као део IVBB мреже. Она обезбеђује интранет за савезну администрацију као интеграцију електронске поште, управљања документима, дигиталног архивирања и подршке пословним процесима. Поседује централизоване сервисе као што је директоријумски сервис и заштита података. Ова инфраструктура обезбеђује поуздану размену докумената и записа између административних институција дистрибуираних на удаљеним локацијама.

DOMEA концепт је припремио савезну администрацију за колаборацију између институција на различитим локацијама. Поред тога, обезбеђује информатичку подршку за архивирање и тиме рад са записима у току целокупног њиховог животног циклуса.

Пројекат *Electronic Office*, покренут након формирања DOMEA концепта, обухватио је и тестирање *workflow* и DMS система у погледу испуњавања функционалних захтева које је поставио DOMEA. Тестирање је обухватало евалуацију следећих ставки:

- репрезентација система,
- информатичка подршка за функције управљања записима,
- управљање пословним процесима,
- управљање документима и претраживање,
- архивирање и уклањање,
- руковање, подршка, упутства, обука корисника,
- администрација и
- техничке перформансе.

Циљ пројекта је да поспеши конкуренцију међу произвођачима канцеларијских информатичких решења. Са произвођачима чији системи су испунили DOMEA захтеве савезни биро за набавке (*Bundesverwaltungsamt*) је формирао уговоре који олакшавају имплементацију система у савезној администрацији.

Данас се DOMEA концепт користи као сертификат квалитета и стандард за канцеларијске системе не само у савезној администрацији већ и у покрајинској и градској администрацији у Немачкој. Два DOMEA-компатибилна система су већ имплементирани у савезним установама: FAVORIT *workflow* систем произвођача T-Systems и систем DOMEA произвођача CSE.

DOMEA сертификат означава да су основни захтеви за административним функцијама и управљањем записа испуњени. DOMEA концепт садржи листе захтева које се могу адаптирати за потребе конкретних установа. Немачке градске и покрајинске администрације третирају испуњеност DOMEA захтева као важан критеријум у оцењивању конкретних система.

4. Софтверске платформе за управљање документима

Развој софтверских платформи за управљање документима текао је упоредо са порастом могућности рачунарског хардвера да подржи рад са пословним документима, који често могу имати одређену структуру, уграђене мултимедијалне елементе (слике, звучне или видео записе) или бити преузети са папирне форме и сачувани у оригиналу (скенирани документи) или у форми рачунарски препознатог текста (*optical character recognition*, OCR). Како су системи за управљање документима саставни део пословних информационих система, њихов развој је текао и у правцу повезивања са другим компонентама оваквог заокруженог система. Данас актуелни поглед на развој пословних информационих система обухвата појам пословни систем за управљање садржајима (*enterprise content management system*, ECMS). У циљу боље интеграције система за управљање документима са остатком ECMS система, многи произвођачи DMS система су у своје производе додавали и функције других ECMS компоненти. За потребе анализе постојећих DMS система овде ће бити наведен и скуп компоненти које чине целовит ECMS систем.

Основна дефиниција ECMS система формирана је у оквиру АИМ асоцијације, међународне организације која окупља произвођаче и кориснике ECMS система. Према тој дефиницији, ECMS систем обухвата технологије за захватање (*capture*), управљање (*manage*), складиштење (*store*), чување (*preserve*) и испоруку (*deliver*) садржаја и докумената који су везани за радне процесе који се одвијају у некој организацији. ECMS систем се типично примењује у следећим областима:

- управљање документима (document management, DM),
- сарадњу (collaboration, groupware),
- управљање веб садржајима, укључујући и портале (web content management, WCM),
- управљање подацима (records management), укључујући архивирање и складиштење на дуготрајним медијима и
- управљање пословним процесима (workflow, business process management, BPM).

4.1. Преглед комерцијално доступних система за управљање документима

Преглед тренутно познатих система који имплементирају неке елементе ECMS архитектуре извршен је у оквиру истраживања компаније Project Consult GmbH. Резултат истраживања је изражен као унакрсни преглед комерцијално доступних система и функција које системи поседују. Преглед [7], преузет са адресе http://www.project-consult.net/Files/Marktuebersicht_neu.pdf, је дат у табели 4.1 и наводи присуство одређених функција у анализираним системима. Овде следи опис појединих карактеристика које су биле предмет анализе.

Захватање садржаја (*capture*) обухвата компоненте за генерисање, аквизицију, припрему и процесирање информација у електронском или другом облику. Постоји више нивоа имплементације захватања садржаја, од једноставне аквизиције података до сложене припреме информација која обухвата и класификацију информација. Ручно захватање информација може да обухвати различите изворе информација: папирне документе, електронске документе из *office* апликација, електронску пошту, формуларе, или микрофилм. Аутоматско или полуаутоматско захватање користи изворе као што су EDI или XML документи или пословне ERP апликације. Процесирање скенираних докумената обухвата и коришћење следећих технологија: оптичко препознавање текста

(OCR), препознавање рукописа (*handprint character recognition*, HCR), интелигентно препознавање текста (*intelligent character recognition*, ICR) као даље унапређење OCR и HCR технологија, оптичко препознавање ознака (*optical mark recognition*, OMR) и рад са бар-код технологијама. Аутоматско процесирање структурираних података у ECMS системима и даље се назива COLD (*computer output to laser disc*) иако су ласерски дискови као технологија застарели и данас се не користе.

Од карактеристика наведених у Табели 4.1 од посебне важности (тј. неопходне) за класичне DMS системе су следеће: захватање (Cap) , архивирање (Arc), управљање животним циклусом докумената (DMS), сарадња (Coll) и складиштење (Sto). Поред тога, карактеристике које су присутне у већем броју система, а сматрају се врло пожељним, су следеће: управљање пословним процесима (WF), дигитални потписи (SiG), управљање подацима (RM) и управљање web садржајима (WCM).

Имајући у виду да ова анализа само евидентира присуство појединих функција у посматраним системима, а не узима у обзир и начин њихове имплементације и могућности интеграције у конкретном пословном окружењу, за потпунију оцену квалитета наведених система потребно је детаљно анализирати њихове могућности и карактеристике.

Табела 4.1. Преглед комерцијално доступних система за управљање документима

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
1	170 Systems Inc.	http://www.170systems.com	170 MarkView	x							x							x	
2	1A Computersysteme GmbH	http://www.1a-computersysteme.de	1A Archiv					x			x								
3	A+A AG	http://www.aplusa.ch	Digital DataFinder					x			x								
4	A & P GmbH	http://www.objectsite.de	Objectsite										x						
5	A2iA	http://www.a2ia.com	FieldReader	x	x	x													
6	a3 systems GmbH	http://www.a3systems.com	danteR 4i										x						
7	Abbyy Europe GmbH	http://www.abbyy.com	FineReader	x	x	x													
8	ablony AG	http://www.ablony.de	ablony PortalSystem								x		x						
9	abmedia GmbH	http://www.dev4u.de	Dev4u 1.8										x						
10	acadon GmbH	http://www.acadon.de	ArchiveLink								x								
11	accantum GmbH	http://www.accantum.de	Accantum					x											
12	AccuSoft Corp.	http://www.accusoft.com	ImageGear	x		x					x							x	
13	Accutrac Inc.	http://www.accutrac.com	Accutrac				x		x		x								
14	Access & Archive Technology Ltd.	http://www.aatech.co.uk	Alchemy					x	x	x	x								
15	aClass+aWeaver GbR	http://www.freestyleone.de	freestyle ONE 3.00.01										x						
16	active mining AG	http://www.active-mining.de	BeCube		x											x			
17	activeWeb GmbH	http://www.active-web.de	contentserver										x						
18	Adobe Systems	http://www.adobe.de	Content Server 3				x				x			x					
19	Agfa GmbH	http://www.agfa.de	Digital File Office	x				x			x								
20	AGI	http://www.agi-imc.de/	Information Center													x			
21	agorum Software GmbH	http://www.agorum.de	ROI					x					x						
22	AH-Datentechnik	http://www.ah-datentechnik.de	AutoVue													x			
23	AIDOS Software AG	http://www.aidossoftware.de	AIDOS													x			
24	AIXPLAIN AG	http://www.aixplain.de	PLAINClassify		x														
25	Akten - James Software GmbH	http://www.aktien-james.de/	Akten-James DMS					x	x		x								
26	Aladdin Knowledge Systems GmbH	http://www.aladdin.de/	Privilege								x			x		x			
27	Algo Vision GmbH	http://www.algovision.de	LuraTech	x															
28	All-Dynamics Software GmbH	http://www.all-dynamics.de	Contentmanagement								x		x						
29	Allgeier IT Solutions AG	http://www.allgeier.com	AC Archive					x			x								
30	Alpha x digital AG	http://www.docbox.de	Doc-Box					x			x				x				
31	altavier Informationssysteme GmbH	http://www.altavier.de	Publicity											x		x			
32	amenotec GmbH	http://www.amenotec.de	Cortics Search		x						x								
33	AMMMa AG	http://www.amma.de	Community::Web										x						

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
34	Ancoma AG	http://www.ancoma.li	SEO													x			
35	Anite Public Sector	http://www.aniteps.com	Anite@Work						x	x	x				x			x	
36	AntzSystem GmbH	http://www.antzsystem.de	DIPclassic										x						
37	AnyDoc GmbH	http://www.anydocsoftware.com	AnyDoc	x		x		x		x	x								
38	AP AG	http://www.ap-ag.com	P2plus DMS								x					x			
39	arago AG	http://www.arago.de	arago DocMe								x								
40	Archivista GmbH	http://www.archivista.ch	Archivista Version 5	x				x			x								
41	Arcusoft GmbH	http://www.arcusoft.de	DokuBit	x				x			x								
42	AREXERA Information GmbH	http://www.arexera.de	X-Dokument Classifier		x														
43	arge.webstuhl	http://www.webstuhl.net	quickpage v 4.1										x						
44	Aritos Datensysteme GmbH	http://www.aritos.de	MultiArchiv	x				x			x								
45	arte media productions GmbH	http://www.arte-media.net	neXT 3.7										x						
46	Artec Computer GmbH	http://www.artec-it.de	EMA					x											
47	AS GmbH	http://www.as-computer.de	workflowgen															x	
48	Assetlink AG	http://www.assetlink.de	Management										x						
49	ASM GmbH & Co. KG	http://www.asm-jukebox.de	Tape/WORM/CD												x				
50	asOne XP GmbH	http://www.asone.de	Server					x				x							
51	aStec GmbH	http://www.astec.de	aDIS/BMS	x				x			x								
52	Astoria Software Inc.	http://www.astoriasoftware.com	Astoria CMS				x						x						
53	Atomz	http://www.atomz.com	Atomz Publish									x	x						
54	Attachmate GmbH	http://de.attachmate.com	INFOConnect										x						
55	Authentica Inc.	http://www.authentica.com	PageRecall														x		
56	AuthentiDate AG	http://www.authentidate.de/	eArchive														x		
57	AuthorIT Software Corp.	http://www.authorit.de	AuthorIT V4										x					x	
58	Autonomy	http://www.autonomy.com	IDOL Server		x		x												
59	avenit AG	http://www.avenit.de	vivego - cms										x						
60	Axentic	http://www.axentic.com	Site/Serverlizenz										x						
61	Axinom GmbH	http://www.axinom.de	Enterprise Web Suite				x						x						
62	Axiome Alpha SA	http://www.axiome.ch	axm										x						
63	Axios Systems GmbH	http://www.axiossystems.de	assyst															x	
64	Axtel Inc.	http://www.axtel.com	SDK for QR Code	x		x													
65	B & L OCR Systeme GmbH	http://www.blocr.de/	FormStar	x		x													
66	B.I.O.S. GmbH	http://www.bios-online.de	Enterprise Portal								x		x						
67	BancTec GmbH	http://www.banctec.de/	eFirst archive+	x			x	x		x	x							x	

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
68	Barr Systems Inc.	http://www.barrsystems.com	BARR Print Server							x	x			x					
69	BasWare GmbH	http://www.basware.de	Rechnungsverarb.	x						x									
70	Batix Software GmbH	http://www.batix.com	Management System										x						
71	BDV Branchen-Daten-Verarbeitung	http://www.bdv.com	Uniarchiv / Unides										x	x					
72	Be.Beyond GmbH & Co	http://www.bebeyond.de	MIRAR										x						
73	Berns-Duddeck GmbH	http://www.berns-duddeck.de	DokuBit Archiv					x			x								
74	Beta Systems AG (+Kleindienst)	http://www.betasystems.com/	Icr u.a.	x	x	x	x	x		x	x			x				x	
75	Biermann Internet Service Engen	http://www.bise.de	BISE - CMS										x						
76	BioMedion GmbH	http://www.biomedion.com	BM windream								x								
77	BOGS Marketing & IT GmbH	http://www.bogs.de	BOGS CMS PRO 2.0										x						
78	BOO Technologies GmbH & Co. KG	http://www.boe.de	S4EP								x	x				x		x	
79	Böwe Bell & Howell L.L.C.	http://www.bhscanners.com	Scanner	x							x								
80	BOX6 Networking GmbH	http://www.box6.net	SiteSupra VCS2 Pro DE										x						
81	BOXALINO AG	http://www.boxalino.com	Software										x						
82	Bricolage	http://bricolage.cc	Bricolage										x						
83	BroadVision Inc.	http://www.broadvision.com	One-To-One Content										x						
84	BuddyWorX	http://www.buddyw.de	BuddyW 1.0									x	x						
85	C:1 Financial Services GmbH	http://www.c1-fse.de	contelligent 1.8					x					x						
86	CACI Inc.	http://www.caci.com	Impass	x		x	x		x				x						
87	cactus GmbH	http://www.cactus-group.de	Cactus CMS 1.2										x						
88	Cad-Capture Limited	http://www.cadcap.co.uk	CadCap	x										x					
89	camindo systems	http://www.camindo.de	camindo CMS 3										x						
90	Canon GmbH	http://www.canon.de	ScanFile	x			x	x			x			x				x	
91	Captaris	http://www.captaris.com/	Captaris	x				x										x	
92	Captiva Software GmbH	http://german.captivasoftware.com/	inputAccel	x		x													
93	Captovation Inc.	http://www.captovation.com	Check Capture	x		x													
94	CARNOT GmbH & Co. KG	http://www.carnot.de/	eProcessEngine											x				x	
95	casotec GmbH	http://www.casotec.de	KeyContract																
96	CC Data Ltd.	http://www.ccdata.co.uk	e-marc	x		x			x		x	x			x			x	
97	CC e-gov GmbH	http://www.cc-egov.de	CC DMS					x			x								
98	Cendris GmbH	http://www.cendris.de	Cendris	x															
99	Centra Software Inc.	http://www.centra.com	Centra 7									x							

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
100	Central PA Data Services Inc.	http://www.cpbs.net	Net Intelligence	x		x					x					x		x	
101	CESOFT GmbH	http://www.cesoft.de	IMP/3					x		x									
102	CEYONIQ Technology GmbH	http://www.ceyoniq.de	Content Manager	x			x	x		x	x								
103	Clickability	http://www.clickability.com	cmPublish										x						
104	Coextant Systems AG	http://www.coextant.de/	hyper.net4								x		x	x					
105	COI GmbH	http://www.coi.de/	businessflow	x	x		x	x		x	x							x	
106	Cominformatic AG	http://www.cominformatic.ch	Axxento					x		x	x								
107	Comline AG	http://www.comline.de/	e4					x			x		x					x	
108	Comma Soft AG	http://comma-soft.com	infonea													x			
109	Compart GmbH	http://www.compart.net	DocBridge											x					
110	Component Software	http://www.csn.no	ConTempus.Archive					x				x	x						
111	Comprendium AG	http://www.comprendium.de	infoStore				x	x		x	x							x	
112	Compris Intelligence GmbH	http://www.compris.com/	textMark	x			x												
113	Conet AG	http://www.youatweb.de	Manager										x						
114	CONTENS Software GmbH	http://www.contens.de	Contens Enterprise				x						x						
115	ContentServ GmbH	http://www.contentserv.de	ContentServ CMS				x												
116	Context Media Inc.	http://www.contextmedia.com	interchange suite		x						x	x	x						
117	Convera	http://www.convera.de	RetrievalWare 8		x		x												
118	Convergent EDM Inc.	http://www.convergentedm.com	Workgroup	x		x			x	x	x	x						x	
119	CoreMedia AG	http://www.coremedia.com	SmartContent				x				x		x					x	
120	COSA GmbH	http://www.cosa.de	COSA DMS															x	
121	Create!form Inc.	http://www.createform.com	create!form	x							x								
122	CrownPeak Technology	http://www.crownpeak.com	Advantage CMS										x						
123	Cyco Software	http://www.cyco.com	Meridian								x		x					x	
124	CYMINDS	http://www.cyminds.com	cymanager								x		x			x			
125	d.velop AG	http://www.d-velop.de	d.velop/d.3	x			x	x	x	x	x		x	x				x	
126	daa Systemhaus AG	http://www.daa.de/	scanview	x				x			x								
127	Daeja Image Systems	http://www.daeja.com	ViewOne					x			x								
128	dakota imaging	http://www.dakotaimaging.com	HealthClaim Expert	x		x		x			x								
129	Datacap Inc.	http://www.datacap.com	TaskMaster	x		x												x	
130	Datamatics Ltd.	http://www.datamatics.de	div.					x		x									
131	Datascan GmbH	http://www.datascan.de	dsScanCapture	x	x														
132	Datasec GmbH	http://www.datasec.de	Doku@Web					x			x								
133	Day Software GmbH	http://www.day.com	Day Communiqué 3.5										x						

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
134	Decos Document Management	http://www.decos.de	Decos Document					x	x		x								
135	Decision Management Inc.	http://www.questys.com	Questys Web	x		x	x	x	x		x				x			x	
136	DETEC GmbH	http://www.detec.de	LaserSoft								x			x					
137	DiaLOGiKa GmbH	http://www.dialogika.de/	multiDESK									x						x	
138	DICOM AG	http://www.dicom.de	Kofax Ascent Capture	x	x	x													
139	DIGIDOK GmbH	http://www.digidok.com	DD-SmartCapture	x							x								
140	DIGISYS Digitale Systeme GmbH	http://www.digisys.de	ArcExtender					x		x	x								
141	Digital Check Corp.	http://www.digitalcheck.com	TS Serie	x															
142	Digital Collections GmbH	http://www.digicol.de	DC4					x											
143	Digitech Systems Inc.	http://www.digitechsystems.com	Paperflow	x		x		x			x							x	
144	DISC Inc.	http://www.disc-storage.com/	Orion Series (u.a.)					x							x				x
145	divine oHG	http://www.divine.de	divine										x						
146	dms GmbH	http://www.dms-gmbh.de	dmsTree					x			x								
147	DMSFACTORY GmbH	http://www.dmsfactory.com	Tinca					x			x								
148	DocStar	http://www.docstar.com	DocStar RAID	x					x	x					x				
149	DocStream GmbH	http://www.docstream.de	D-CLASS	x							x							x	
150	Docubase Inc.	http://www.docubase.net	Docubase basic	x		x				x	x								
151	Doculex Inc.	http://www.doculex.com	OCR-it	x					x		x								
152	Document Sciences	http://www.docscience.com	xpression								x							x	
153	DocuPortal Gbr	http://www.docuportal.de	DocuPortal 2002								x		x						
154	Docustore	http://www.docustore.de	DocuStore 2000					x			x								
155	Docutec AG	http://www.docutec.de	Xtract	x		x													
156	DocuWare AG	http://www.docuware.de	DocuWare 4.5	x				x		x	x								
157	Dr. Doc Ltd.	http://www.drdoc.com	Dr. Doc					x			x								
158	Dr. Pfaff Ltd.	http://www.drpfaff.de	Dr.Doc					x			x								
159	DSM Handhabungssysteme GmbH	http://www.terastore.de	Terastore Jukebox												x				
160	DST Systems Inc.	http://www.dstawd.com	AWD	x		x			x		x							x	
161	dti AG	http://www.dti.ch	Retrievalware					x			x		x					x	
162	EASY Software AG	http://www.easy.de	EASY Enterprise	x			x	x		x	x							x	
163	eGain	http://www.egain.com	Gateway													x			
164	egip Software AG	http://www.egip.com	egip Process Engine								x							x	
165	EGOTEC GmbH	http://www.egotec.de	EGOCMS								x		x						
166	Ektron	http://www.ektron.com	Ektron CMS 300										x						

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
167	Elsag Solutions	http://www.elsag-solutions.de	EBES ICRM	x			x	x											
168	EMC GmbH (+Documentum,+Legato)	http://www.emc2.de	Documentum,	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
169	emineo AG	http://www.emineo.ch	InfoRouter								x		x						
170	Emoji	http://www.emoji.com	Affino										x						
171	empolis GmbH	http://www.empolis.de	e:KMS													x			
172	e-novative GmbH	http://www.e-novative-gmbh.de	e-novative cms										x						
173	Equitrac	http://www.equitrac.com	equitrac								x								
174	Esker GmbH	http://www.esker.de	DeliveryWare											x				x	
175	e-spirit GmbH	http://www.e-spirit.de	FIRSTspirit										x						
176	ES-Services AG	http://www.conthek.ch	ConThek®																
177	Ever	http://www.ever.fr	EverSuite				x		x		x		x						
178	ewerk GmbH	http://www.ewerk.de	conrad://										x						
179	Exigen GmbH	http://www.exigengroup.com	exigen Process															x	
180	exorbyte GmbH	http://www.exorbyte.com	MatchMaker		x	x													
181	Fabasoft Software AG	http://www.fabasoft.com	Components	x			x	x	x		x							x	
182	Falken	http://www.falken-documenttechnologies.com	FDTfile					x			x								
183	FatWire	http://www.fatwire.com	FatWire Content Server										x						
184	Feith Systems Inc.	http://www.feith.com	FDD	x		x	x			x	x	x						x	
185	FileNet Corp.	http://www.filenet.de	P8 ECM	x			x	x	x	x	x	x	x					x	
186	Fischer Computertechnik GmbH	http://www.fct.de	TIM DA								x	x							
187	FJA Feilmeier & Junker AG	http://www.fja.com	FJA LifeFactory	x	x						x		x			x		x	
188	Flying Dog Software	http://www.flyingdog.biz	Edition								x		x						
189	Fog Creek Software	http://www.fogcreek.com	CityDesk									x	x						
190	FORBATEC GmbH	http://www.forbatec.de	Forba Doxis				x	x			x							x	
191	forcont business technology GmbH	http://www.forcont.de	forcont factory								x			x					
192	Formscan	http://www.formscan.com	OCR for Forms	x		x					x								
193	FormScape GmbH	http://www.formscape.com	DocsOnline					x			x								
194	foxray AG	http://www.foxray.de	ScanRay	x		x		x			x								
195	Frontline Ltd.	http://www.frontline.eu.com	ICARuS	x		x				x	x	x						x	
196	Fujitsu Deutschland GmbH	http://www.fdg.fujitsu.com/	Scanner, Tape Libraries	x		x						x		x	x			x	x
197	FUP 3i GmbH	http://www.fup3i.de	Livenet3.media										x						
198	Future Soft Inc.	http://www.futuresoft.com	DCS 8					x		x					x				

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
199	GDA GmbH	http://www.gda.com	DynaWO 2300					x							x				
200	GEDYS GmbH	http://www.gedys-intraware.de	GEDYS Intraware	x	x							x						x	
201	GEHAG-DSK GmbH	http://www.gehag-dsk.de	eLEU					x			x							x	
202	Gelas GmbH	http://www.gelas.de	Questys																
203	GenieTek Innovations	http://www.docugenie.com	Docugenie	x	x														
204	GFT Solutions GmbH	http://www.hyparchiv.com	HYPARCHIV				x	x		x	x							x	
205	GID GmbH	http://www.gid-it.de	onBase	x				x	x	x	x							x	
206	GIS GmbH	http://www.gish.de	GIS ICM										x						
207	Global 360°	http://www.global360.com	KoVIS	x			x	x			x							x	
208	Gradwerk interaktive medien GmbH	http://www.gradwerk.de	Content-Manager pro										x						
209	Grau AG	http://www.graadatastorage.de	Infinistore												x				x
210	Group 1 Software Ltd.	http://www.g1.com	DOC1	x							x	x						x	
211	Group Technologies AG	http://www.group-technologies.com/de	iQ Suite	x	x			x			x								
212	GSD mbH	http://www.gsd-software.com	GSD Docuframe	x				x			x							x	
213	GSE	http://www.graebert-gse.de	ArchivPlus/400					x		x	x								
214	H&S	http://www.hs-soft.de	PAM-Storage					x			x				x				x
215	Habel GmbH & Co. KG	http://www.habel.de	Habel					x											
216	HandySoft Corp.	http://www.handysoft.com	BizFlow	x							x	x						x	
217	HAUK & SASKO GmbH	http://www.hauk-sasko.de	UKiS								x								
218	HAVI GmbH & Co. KG	http://www.havi.de	AFP Solutions					x			x			x					
219	Heidelberg AG	http://www.heidelberg.com	Prinect	x							x			x				x	
220	Heitec AG	http://www.sara.de	SARA					x			x			x					
221	Herrlich & Ramuschkat GmbH	http://www.herrlich-ramuschkat.de	iRacer					x			x		x						
222	Hewlett Packard GmbH	http://www.hp.com/de	HP StorageWorks, u.a.	x		x					x				x			x	x
223	hinrichs & müller GmbH	http://www.hinrichs-mueller.de	AMS++								x								
224	Hitachi Data Systems GmbH	http://www.hds.de	HiCommand, div.												x				x
225	HMSL Ltd.	http://www.hmsl.co.uk	WebFlo	x		x				x								x	
226	Hohsoft-Produkte AG	http://www.hohsoft.de	Arcflow					x			x								
227	Hospidata	http://www.hospidata.de	Hospidata*MED								x								
228	hoyh	http://www.hoyh.com	im2						x					x					
229	HSP GmbH	http://www.archivierungspflicht.de	Opti.List Professional						x		x				x				
230	Hummingbird Ltd.	www.hummingbird.com	DOCSoOpen	x			x		x	x	x	x	x	x					x

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
231	Hyland Software	http://www.hyland.com	OnBase DMS	x			x		x	x	x	x	x						x
232	Hyperwave AG (insolvent)	http://www.hyperwave.de	eKnowledge Suite				x			x		x	x	x			x		x
233	I QUADRAT AG	http://www.i2ag.de/	IBAS									x							
234	IBM GmbH (+Lotus)	http://www.ibm.com/de	Content Manager, u.a.	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x			x
235	ic4b AG	http://www.ic4b.de	web4biz											x					
236	Identitech Inc.	http://www.identitech.com	FYI Content	x			x					x		x					
237	Image Access Inc.	http://imageaccess.com/html/default.htm	Bscan	x		x													
238	Image Processing Systems Inc.	http://www.imageserv.com	Image OnSite	x		x						x							
239	Image Transfer GmbH	http://www.image-transfer.de	management by objects	x					x										
240	ImageWare AG	http://www.imageware.ch										x	x						
241	Imaging Business Machines LLC	http://www.ibml.com	SoftTrac	x															
242	iMarkup Inc.	http://www.imarkup.com	iMarkup Server v4									x		x					
243	im-brain GmbH	http://www.im-brain.de	im-brain server	x	x							x					x		
244	Imixs Software Solution GmbH	http://www.imixs.com	Management System									x		x					
245	Impression Technology Inc.	http://www.impression-technology.com	iCapture	x		x				x		x	x						
246	INCEDO AG	http://www.incedo.de	webscaler				x							x					
247	infoAsset AG	http://www.infoasset.de	infoAsset Broker									x		x					
248	InfoCAP Technologies Limited	http://www.infocap.co.uk	infoCap	x															
249	InfoMiner AG	http://www.infominer.de	Text Mining TASSOS		x												x		
250	Infopark AG	http://www.infopark.de	NPS CMS				x			x	x	x	x	x					x
251	Information Management	http://www.imrgold.com	Alchemy	x		x				x		x		x					x
252	Informatique-MTF SA	http://www.imtf.com	Hypersuite	x			x		x		x	x		x					x
253	Informed Imaging Limited	http://www.informedimaging.com	xPert	x					x			x							
254	INFOSOFT GmbH	http://www.easys.com	eASys						x		x	x							
255	Ingeniux Corp.	http://www.ingeniux.com	System 4.0											x					
256	Innovation Gate GmbH	http://www.innovationgate.de/	WebGate											x					
257	InoTec GmbH Organisationssysteme	http://www.scamax.com	Scamax	x															
258	insiders GmbH	http://www.insiders.de	mindaccess		x												x		
259	Integic	http://www.integic.com	e.Power							x		x							x
260	intelligent views GmbH	http://www.intelligent-views.de	K-Infinity														x		
261	Intermate A/S	http://www.intermate.com	InterForm400	x								x							
262	InterRed GmbH	http://www.interred.de	interred										x	x					

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
263	Interwoven Inc. (+iManage)	http://www.interwoven.com	WorkSuite				x		x			x	x	x					x
264	IntraFind Software AG	http://www.intrafind.de	TopicFinder		x														
265	IntraWare Inc.	http://www.intraware.com	ESDM									x		x					
266	IQDoQ GmbH	http://www.iqdoq.de	HYPERDOC						x		x	x			x				
267	iq's Software	http://www.iqs.de	iqs Documentcenter									x							
268	Iron Mountain	http://www.ironmountain.com	Connect	x						x		x							
269	ISIS Papyrus GmbH	http://www.isis-papyrus.com	papyrus	x			x				x	x			x				
270	ITESOFT	http://www.itesoft.de/	ITESOFT.FreeMind	x	x	x													
271	itiniumSoft	http://www.itinionsoft.de	Accantum						x										
272	iUpload	http://www.iupload.com	iUpload											x					
273	JVC Professional Ltd.	http://www.jvcpro.de	Optical Disc Libraries													x			
274	Keyproducts GmbH	http://www.keyproducts.de	keydox	x		x		x		x	x							x	
275	KMtechnologies	http://www.kmtechnologies.com	Work2gether		x				x			x						x	
276	KnowledgeLake Inc.	http://www.knowledgelake.com	tablerock						x									x	
277	knowledgepark AG	http://www.knowledgepark-ag.de	knowledge mission								x	x				x			
278	Kodak Document Imaging GmbH	http://wwwde.kodak.com/	div.	x															
279	DICOM	http://www.dicom.ch	Ascent Capture	x	x	x													
280	Konica Inc.	http://www.konica.de	docmaster								x								
281	Kühn & Weyh Software GmbH	http://www.kwsoft.de	M/DMS					x		x	x							x	
282	LEAD technologies Inc.	http://www.leadtools.com	leadtools web services	x		x							x						
283	Leapfrog Interactive AB	http://www.leapfrog.se	Manager										x						
284	lemon42 GmbH	www.lemon42.com	cms42										x						
285	Level 8 Systems Inc.	http://www.level8.com	Cicero															x	
286	levigo solutions GmbH	http://www.levigo.de	jadice DS CM6.x										x						
287	Liberty IMS	http://www.liberty.com	LibertyNET	x	x	x	x		x		x	x	x					x	
288	LIMBAS	http://www.limbass.com	LIMBAS																
289	Liquent	http://www.liquent.com/de	Regulatory Intelligence						x			x							
290	Liske	http://www.liske.de	MIRAKEL		x			x			x	x				x			
291	LizardTech Inc.	http://www.lizardtech.com	DjVu	x							x								
292	Logic DATA GmbH	http://www.logicdata.de	Server													x			
293	Lorenz Archivsysteme GmbH	http://www.lorenz.cc	LDMS; Docubridge					x			x			x					
294	LuraTech GmbH	http://www.luratech.com	LuraDocument											x					
295	Maas GmbH	http://www.maas.de	XML4Cobol				x			x	x			x					

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
296	MACH AG	http://www.mach.de	MACH Web								x		x					x	
297	Macro 4 GmbH	http://www.macro4.de	BIL					x			x		x						
298	Mambo Ltd.	http://www.mamboserver.com	Mambo Server										x						
299	Marabu EDV GmbH	http://www.marabu-edv.de	PEGASOS					x			x								
300	MDY Inc.	http://www.mdy.com	FileSurf Document						x		x								
301	Mediasurface Inc.	http://www.mediasurface.com	morello										x						
302	mediaworx AG	http://www.mediaworx.de	openworx										x						
303	Meridio Limited	http://www.meridio.com	Meridio				x		x		x	x						x	
304	Serena Inc. (+Merant)	http://www.serena.de	Team Track				x		x		x		x					x	
305	MERENTIS GmbH	http://www.merentis.com						x			x								
306	MESONIC Datenverarbeitung GmbH	http://www.mesonic.de	WINLine					x			x								
307	Metafile Information Systems Inc.	http://mv.metafile.com	MetaViewer Enterprise	x					x		x	x	x					x	
308	META-LEVEL AG	http://www.meta-level.de	META-DOK						x		x								
309	Metastorm	http://www.metastorm.com	eWork 5								x	x						x	
310	Microbox GmbH	http://www.microbox.de	ARCBASE					x						x					
311	Microform GmbH	http://www.microform.de	ADMIS	x				x											
312	Microsoft GmbH	http://www.microsoft.com/germany	Server								x	x	x					x	
313	Microstrategy GmbH	http://www.microstrategy.de	7i Plattform				x						x						
314	Mitek Systems Inc.	http://www.miteksys.com	Checkquest	x		x				x	x							x	
315	Mobius Inc.	http://www.mobius.com	ViewDirect TCM	x			x	x	x	x	x							x	
316	moresophy GmbH	http://www.moresophy.de	Networking													x			
317	Movaris Inc.	http://www.movaris.com	Certainty									x						x	
318	Multi.Support Deutschland	http://www.multiarchive.de	MultiArchive DMS					x			x								
319	neeb & partner GmbH	http://www.np-gmbh.de	np-Safe					x			x		x						
320	NeoGeo GmbH	http://www.neogeo.com	neoMediaCenter .NET										x						
321	Nodevision GmbH	http://www.nodevision.de	Nodevision-CMS										x						
322	Noxum GmbH	http://www.noxum.com	Studio										x	x					
323	NetStorage Software s.r.l.	http://www.netstorage.it	OVM					x							x				x
324	Network Appliance	http://www.netapp.com	ONTAP					x							x				x
325	Neurascript	http://www.neurascript.com	INDICUS			x								x					
326	Newgen Software Inc.	http://www.newgen.net	OmniDocs	x		x			x		x							x	
327	nextScan Inc.	http://www.nextscan.com	Phoenix	x														x	
328	NOEO OHG	http://www.noeo.com	NOEO CM										x						

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
329	novere GmbH	http://www.novere.de	novere.portal										x						
330	NT Neue Technologie AG	http://www.nt.ag	Simply Docs								x								
331	Océ Document Technologies GmbH	http://www.odt-oce.com	DOkuStar	x	x	x					x			x					
332	OIT Ltd.	http://www.oituk.com	DOCFinity	x				x		x	x							x	
333	OKI Ltd.	http://www.okieurope.co.uk	div.	x					x			x							
334	OKS Software AG	http://www.opas-g.com	OPAS-G.archive					x			x		x						
335	Onison AG	http://www.onison.com	Taggon										x						
336	ontoprise GmbH	http://www.ontoprise.de	OntoWare									x				x			
337	OpenCMS	http://www.opencms.org	OpenCMS										x						
338	Open Text Corp. (+Ixs,+Gauss, etc.)	http://www.opentext.de	Livelink, ixos etc.	x			x	x	x	x	x	x	x				x	x	
339	Opex Corp.	http://www.opex.com	div.	x		x													
340	Oracle GmbH	http://www.oracle.com/de	oracle 9i				x		x		x	x	x					x	
341	ORTEC GmbH	http://www.ortec.org	Document Store					x			x								
342	OS OPTIMAL SYSTEMS GmbH	http://www.optimal-systems.de	OS:DRT	x			x	x		x	x							x	
343	otris software AG	http://www.otris.de	otrisPortal					x			x	x						x	
344	Panasonic Corp.	http://www.panasonic.com/canners	div.	x															
345	Pandora GmbH	http://www.pan-open.de	ORA System													x			
346	PaperThin Inc.	http://www.paperthin.com	Server	x															
347	Paradatec GmbH	http://www.paradatec.de	PROSAR		x														
348	Para-Docs LLC	http://www.para-docs.com	Edition	x		x			x		x	x							
349	Parametric Technology Corp.	http://www.ptc.com	Windchill															x	
350	Parascript LLC	http://www.parascript.com/	CheckPlus			x													
351	Pavone AG	http://www.pavone.de	Office								x	x						x	
352	Pegasus Imaging Corp.	http://www.pegasusimaging.com	TWAINpro	x		x			x		x		x						
353	Perceptive Vision Inc.	http://www.imagenow.com	Imagenow		x						x	x						x	
354	Percussion Software Inc.	http://www.percussion.com	Rythmix ECM								x		x						
355	pi Consult GmbH	http://www.pi-consult.de	osiris										x						
356	Pironet NDH AG	http://www.pironet-ndh.com	Pirobase CM				x		x		x	x	x					x	
357	Pixel Translations	http://www.pixtran.com/	PixTools	x															
358	Planet AG	http://www.planet.de	ITR Brain	x		x										x			
359	Plasmon Limited	http://www.plasmon.co.uk	div. opt. storage												x				x
360	Polygon Visual GmbH	http://www.polygon.de	Polygon Framework													x			
361	portamundi GmbH & Co. KG	http://www.contentxxl.de	contentXXL										x					x	

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
362	Powervision Inc.	http://www.powervisionsw.com	Powerview	x		x			x		x							x	
363	Printrak Limited	http://www.sunriseimaging.com	ScanFlo	x		x					x							x	
364	PROCAD GmbH & Co. KG	http://www.procad.de	PRO*FILE	x				x			x								
365	PROMUC GmbH	http://www.promuc.de	Archie					x			x								
366	PSi AG	http://www.psi.de	PSIPENTA													x			
367	Pyromedia GmbH	http://www.pyromedia.de	ENID professional 1.8.1										x						
368	Pyxis Consulting group GmbH	http://www.pyxis-online.de	Create!form					x			x			x					
369	Qumas	http://www.qumas.com	DocCompliance						x		x							x	
370	RASTERPUNKT GmbH	http://www.rasterpunkt.de	RSD Folders					x						x					
371	ratiodata GmbH	http://www.ratiodata.de	web-archiv					x			x								
372	ReadSoft	http://www.readsoft.de	Forms/Invoices	x	x	x								x					
373	Readware	http://www.readware.de	ConSearch		x														
374	Recognition Research	http://www.rinc.com	FormWorks	x		x				x									
375	RedDot Solutions AG	http://www.reddot.de	ECM Suite	x			x		x		x	x	x					x	
376	Ricoh GmbH	http://www.ricoh.de	DesktopBinder	x							x								
377	RIMAGE EUROPE GmbH	http://www.rimage.de						x	x	x	x								
378	Robosync	http://www.robosync.com	robosync				x				x		x					x	
379	ROH Inc.	http://www.roh-inc.com	OCULUS	x			x		x		x	x	x					x	
380	ROHA Software Support GmbH	http://www.roha.at	SpoolMaster											x					
381	RSD Inc.	http://www.rsd.com	RSD Folders		x						x								
382	Rummel AG	http://www.rummel-ag.de	ScanMacs	x				x											
383	Samhammer AG	http://www.samhammer.de	eServices	x	x														
384	SAP AG	http://www.sap-ag.de	Records Management				x		x		x		x					x	
385	Saperion AG	http://www.saperion.de	SAPERION	x			x	x	x	x	x			x				x	
386	Scan-Optics Inc.	http://www.scanoptics.com	docWise	x		x													
387	Scansoft Inc.	http://www.scansoft.com	OmniPage			x					x								
388	Scantron Corp.	http://www.scantron.com	OMR			x					x								
389	SCHEMA GmbH	http://www.schema.de	ST4								x		x	x					
390	Scrittura Ltd.	http://www.scrittura.com	DocManager	x		x	x		x		x	x	x					x	
391	SE Padersoft GmbH & Co. KG	http://www.padersoft.de	UniDMS					x			x								
392	SEAL GmbH	http://www.seal-gmbh.de	Beamflow					x										x	
393	SecCommerce GmbH	http://www.seccommerce.de	SecArchive														x		
394	Serena Software GmbH	http://www.serena.com	Serena Team Track								x	x	x						
395	SER Solutions GmbH	http://www.ser.de	DOXiS, iECM	x	x		x	x	x	x	x				x	x		x	

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
396	S.E.T. Software GmbH	http://www.set-software.de	TOPAS					x			x								
397	SI Software Innovation GmbH	http://www.si-software.de	LDMS	x				x		x	x								
398	SIGHT Ltd.	http://www.sightplm.com	sightDSC										x						
399	Signature Perfect KG	http://www.signature-perfect.com	Signature Verification														x		
400	Signotec GmbH	http://www.signotec.de	Signotec-PenPad														x		
401	Silkroad Technologies Inc.	http://www.silkroadtech.com	Eprise										x						
402	Sitecore Inc.	http://sitecore.net	Manager										x						
403	SiteOS AG	http://www.siteos.de	SiteOS										x						
404	SIX Offene Systeme GmbH	http://www.six.de	SixCMS_Basis 5.1								x		x						
405	Snowbound Corp.	http://www.snowbound.com	Blizzard						x		x		x						
406	Softwarebüro Krekeler	http://www.krekeler.de	OfficeManager								x								
407	Software Engineering GmbH	http://www.easysarc.de	EasyARC	x				x			x								
408	Solimar Systems Inc.	http://www.solimarsystems.com	Print/Director					x		x					x				
409	Solyp GmbH	http://www.solyp.de	MCMS 4.10										x						
410	Sony Inc.	http://www.storagebysony.com/	AIT Libraries												x				x
411	Spescom Software Inc.	http://www.spescomsoftware.com	eB Workplace				x		x		x	x							
412	Spicer	http://www.spicer.com	imagination						x			x	x						
413	Square3 Technologies	http://www.square3.net	Office Manager Pro 5.0										x						
414	Stella GmbH	http://www.stella-systemhaus.de	WinREG	x					x		x							x	
415	Stellent Inc. (+ Optika)	http://www.stellent.com	Management	x			x	x		x	x		x					x	
416	step one GmbH	http://www.stepone.de	Server 2.0										x						
417	Stibo Catalog Inc.	http://www.stibocatalog.com/de	STEP ECM Suite 4.6								x		x	x					
418	StorageTek GmbH	http://www.storagetek.de	Tape/Disc-Libraries												x				x
419	StratOz GmbH	http://www.stratoz.de	The Document Store					x			x								
420	StreamServe Deutschland GmbH	http://www.streamserve.de	Streamserve											x					
421	Struktur GmbH & Co. KG	http://www.icoya.de	icoya OpenContent										x						
422	Sun Microsystems GmbH	http://www.sun.de	SeeBeyond												x			x	x
423	SWT	http://www.swt-concept.com	b-wize Form	x									x						
424	Sycor GmbH	http://www.sycor.de	Workflow Connector										x					x	
425	Sylphen GmbH & Co. KG	http://www.sylphen.de	C1										x						
426	SYNFOTec Informationssysteme GmbH	http://www.synfotec.de	ZylIMAGE					x			x								
427	System Connect AG	www.systemconnect.ch	jump CMS										x						

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
428	Systemware Inc.	http://www.systemware-inc.com	xact				x				x							x	
429	TDS Deutschland AG	http://www.tds.de	modus-suite 4.x				x												
430	Team Centric Software GmbH & Co. KG	http://www.tcs.de	CMS									x	x						
431	Teamware	http://www.teamware.com	PI@za 3.5									x	x						
432	teamwork software	http://www.teamwork.de	teamwork/office					x			x	x							
433	Technodat GmbH	http://www.technodat.at	CIMgraph					x			x								
434	Technotrans	http://www.technotrans.de	docuglobe							x									
435	The SSI Group Inc.	http://www.thessigroup.com	ClickON	x		x					x							x	
436	ThinkPHP GmbH	http://www.thinkphp.de	Application Suite										x						
437	Thunderhead	http://www.thunderhead.com	Thunderhead										x	x					
438	Tibco Inc. (+ Staffware)	http://www.tibco.com	ActiveEnterprise				x				x	x						x	
439	TIS Top Image Systems Ltd.	http://www.topimagesystems.com	eFlow	x	x	x													
440	TMSSequoia Corp.	http://www.tmsinc.com	Formfix	x															
441	TNM GmbH	http://www.tnmssoft.com	TNM:Community									x							
442	Tomorrow Focus AG	http://www.tomorrow-focus-technologies.de	HPS cms										x						
443	Tower Software	http://www.ustrim.com	TrimContext					x		x	x		x						
444	TRADOS GmbH / SDL	http://www.trados.com	Global Enterprise Suite																
445	Transflow GmbH	http://www.transflow.com	COSA									x						x	
446	Triade GmbH	http://www.triade.de	TriWSA					x											
447	Triaton GmbH	http://www.triaton.de	Documents@Work								x								
448	Tridion GmbH	http://www.tridion.com/de	Tridion R5								x		x						
449	tsa ADVET	http://www.tsaadvet.co.uk	Falcon/DMS	x		x			x		x	x	x					x	
450	T-Systems GmbH	http://www.t-systems.com/imagemaster	ImageMaster	x				x			x		x					x	
451	Typo3	http://typo3.org	Typo3										x						
452	Ultimus	http://www.ultimus.de	Ultimus															x	
453	unicomputer GmbH	http://www.unicomputer.de	etc.)	x				x			x		x						
454	Uniplex GmbH	http://www.uniplex.de	onGO-Serie	x				x		x	x	x						x	
455	Unisys	http://www.unisys.com	Infomage	x		x					x							x	
456	Uptime AG	http://www.uptime.ch	ARTS	x				x		x	x	x						x	
457	vectorworx	http://www.vectorworx.com	Slideshow										x						
458	Veritas Corp. (+KVS)	http://www.veritas.com	Enterprise Vault					x			x				x				x
459	Verity Inc. (+Cardiff Software)	http://www.verity.com/de	Office	x			x				x		x			x		x	

Табела 4.1. Наставак

R.br.	Organizacija	URL	Proizvod	Cap	Klas	OCR	ECM	Arc	RM	COLD	DMS	Coll	WCM	Out	Sto	KM	SiG	WF	ILM
460	Vignette Corp. (+Tower Technology)	http://www.vignette.com	V7, Tower IDM				x	x	x	x	x		x					x	
461	Viking Software	http://www.vikingsoft.com	Viking Scanner Module	x															
462	Virtual Image Technology Inc.	http://www.vimagetech.com	Vital Access						x	x	x								
463	Volera (Novell)	http://www.volera.com	Content Controller										x						
464	Vredenburg	http://www.vredenburg.com	HighView						x		x							x	
465	W3 Solutions GmbH	http://www.w3solutions.de	W3 DMS								x		x			x			
466	Wausau Inc.	http://www.wausaufs.com	Optima IMS	x		x					x							x	
467	Webdynamix GmbH	http://www.dynamixcontent.com	business										x						
468	Webfair AG	http://www.webfair.com/	KnowledgeNet													x			
469	Webware	http://www.webwarecorp.com	ActiveMedia										x						
470	Werum AG	http://www.werum.de	KM-Systeme													x			
471	Wicks & Wilson Ltd.	http://www.wwl.co.uk	div. Scanner	x															
472	WindFire Technology	http://www.windfiretechnology.com	xtorm Object Manager	x							x							x	
473	Windream GmbH	http://www.windream.de	windream	x				x		x	x								
474	Workflow Systems LLC	http://www.workflowsystems.com	RAPID						x			x	x					x	
475	XenData Software Limited	http://www.xendata.com	Archive Series												x				
476	Xerox Corp.	http://www.xerox.com	DocuShare				x				x	x	x					x	
477	xft GmbH SAP Partnerport	http://www.xft.de	xft queue manager						x										
478	XyEnterprise Inc.	http://www.xyenterprise.com/	Contant@									x	x						
479	Xythos Inc.	http://www.xythos.com	WFS								x	x							
480	zeta software GbR	http://www.zeta-producer.de	zeta producer 6.0									x	x					x	
481	zetVisions AG	http://www.zetvisions.com	zetSmartPortal										x						
482	Zope	http://www.zope.org	Framework																
483	ZyLAB	http://www.zylab.com	ZyImage	x	x	x	x		x	x	x	x	x					x	

Легенда:

Cap = захватање

Klas = класификација

OCR = подршка за OCR/ICR/HCR/OMR/Barcode технологије

ECM = заснован на целовитој архитектури ECMS система

Arc = архивирање

RM = управљање подацима

COLD = computer output on laserdisc

DMS = управљање животним циклусом докумената

Coll = сарадња

WCM = управљање web садржајима

Out = управљање излазним форматима

Sto = складиштење

KM = управљање знањем у организацији

SiG = дигитални потписи

WF = управљање пословним процесима

ILM = управљање животним циклусом информација

4.2. Преглед open source платформи за управљање документима

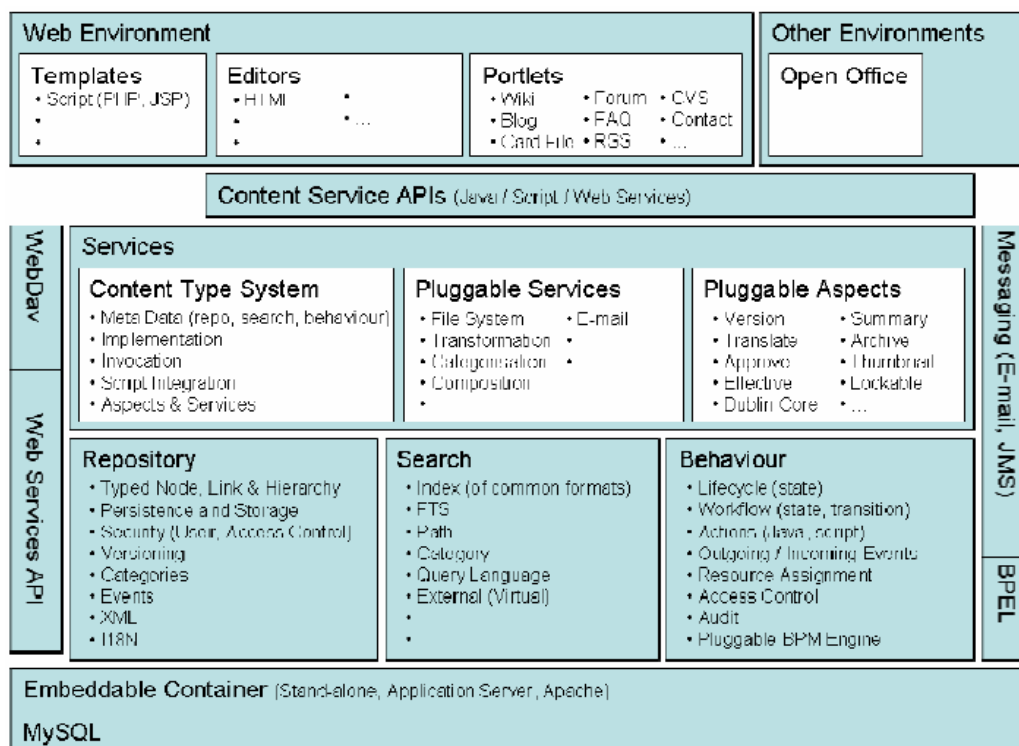
Усвајање и примена open source софтверских технологија доноси одређени број предности које су препознате и од стране државних органа.² Већина чланица Европске Уније је донела одређене акте који представљају стратегију за развој информатичке подршке у државним институцијама која се заснива на open source софтверским платформама. У складу са тим, примена open source платформи у домену управљања документима једнако је атрактивна као и у другим областима (нпр. серверска и мрежна инфраструктура и релационе базе података). У овом одељку дат је приказ репрезентативних open source платформи за управљање документима. На крају одељка дат је и упоредни приказ њихових најважнијих карактеристика.

Значајан број лиценци за коришћење open source софтверских пакета омогућава њихово коришћење или уградњу у системе који се нуде на комерцијалној бази. Према томе, могуће је да неки од комерцијалних система наведених у одељку 4.1 интерно користе неки од open source пакета приказаних у одељку 4.2, али за то нема конкретних података.

4.2.1. Alfresco

Alfresco систем представља web базирану open source платформу за управљање документима. Систем је имплементиран у J2EE технологији чиме је обезбеђена независност од оперативног система, тј. систем може да се инсталира на различитим оперативним системима са подршком за Java окружење (Linux, Windows, итд). За приступ системима за управљање базама података (СУБП) користи OR (објектно-релациони) алат *Hibernate* што пружа могућност да се користе различити СУБП. Систем је тестиран за *MySQL*, *Oracle* и *Microsoft SQL Server* СУБП. Као апликативни сервер, под којим се Alfresco извршава, користе се JBoss или Jakarta Tomcat сервери, оба доступна као open source платформе. Надоградња система могућа је посредством web сервиса. Alfresco омогућује хијерархијско организовање докумената као и дефинисање метаподатака на одређеном хијерархијском нивоу. Систем пружа могућности за верзионирање и закључавање докумената. Могућа је имплементација једноставнијих процеса кроз његову подршку за *workflow*. У току је развој модула који ће омогућити интеграцију са различитим *workflow* системима. Подржана је претрага докумената по метаподацима, али и претрага по садржају (*full-text*) докумената различитих *office* формата. Систем омогућује рад са регистрованим корисницима, али и са анонимним корисницима. Организација корисника врши се кроз корисничке групе. Кориснички интерфејс реализован је као *rich client* web апликација уз подршку за вишејезичност. Апликација је тренутно локализована на енглеском, руском, италијанском, шпанском, француском, немачком, холандском и кинеском. Од документације доступна је корисничка документација, документација за развој и API (*Application Programming Interface*), али корисничка документација и документација за развој тренутно нису комплетне. Alfresco је лиценциран под *Open Source LGPL* лиценцом. Слика 4.1. приказује скицу архитектуре Alfresco система.

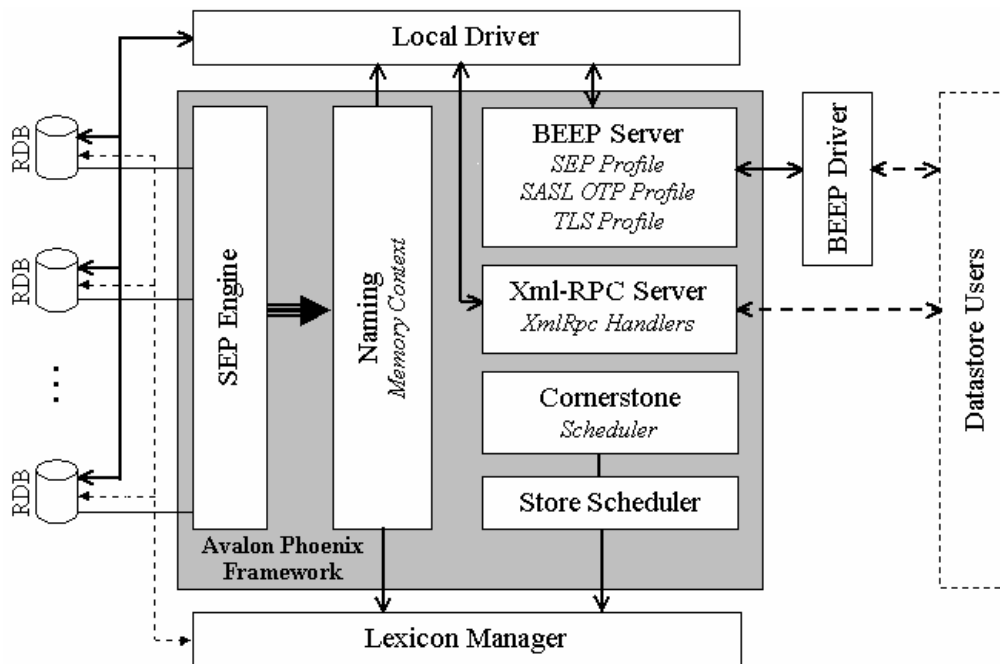
² Пројекат *Софтверска архитектура за е-Војводину*. ИВ АПВ, Нови Сад, 2006.



Слика 4.1. Архитектура Alfresco система

4.2.2. DataStore

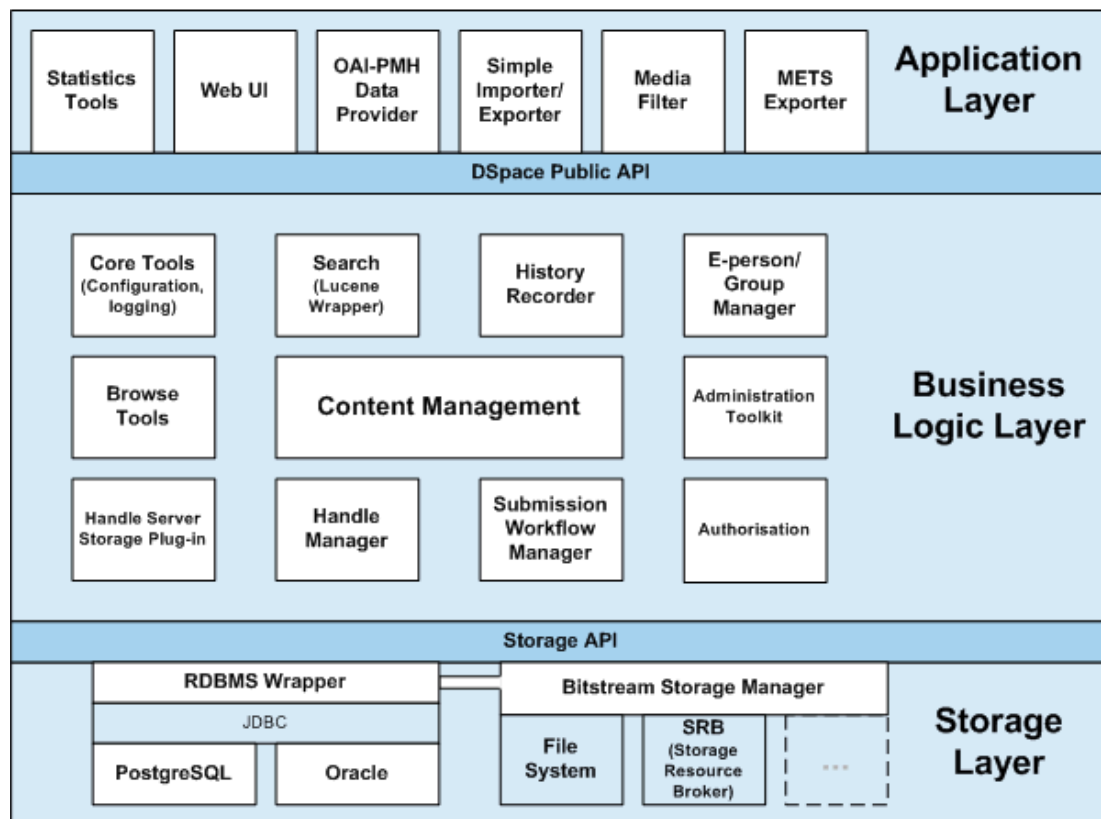
DataStore представља мултиплатформски репозиторијум докумената. Систем је реализован као серверска Java апликација уз ослонац на Avalon окружење. Као база података користи се неки од следећих СУБП: *MySQL*, *PostgreSQL* и *IBM DB2*. Сам систем у основи представља језгро које се надограђује (проширује) наменским сервисима. Документи се смештају у хијерархијски организована складишта. У случају XML и HTML докумената приликом складиштења могуће је специфицирати да ли ће бити парсирани приликом складиштења. Постојећа верзија система омогућује претрагу по садржају само за документе који су парсирани (само за XML и HTML документе). Кориснички интерфејс за крајње кориснике није имплементиран, постоји само кориснички интерфејс (базиран на командној линији) који омогућује реализацију одређених администраторских функционалности. Сигурност је заснована на корисницима и корисничким групама, при чему су права приступа базирана на UNIX правима приступа за директоријумску структуру. Од документације постоји документација за администраторске алата и API. DataStore лиценциран је под *Open Source SpaceMapper Public Licence* лиценцом. Последња верзија пројекта изашла је 2002. године. Слика 4.2 представља скицу архитектуре DataStore система.



Слика 4.2. Архитектура DataStore система

4.2.3. DSpace

DSpace представља репозиторијум за складиштење, претрагу и дистрибуцију дигиталног материјала намењен истраживачким институцијама. Развијен је у кооперацији MIT Libraries и Hewlett-Packard Labs и понуђен као open source решење. Јединицама дигиталног материјала додељује се скуп метаподатака базирани на *Dublin Core* спецификацији али и другим системским карактеристикама (нпр. ауторизациона права). Овакве јединице се смештају у хијерархију коју дефинише DSpace модел. Корисници могу да претражују и прегледају садржаје. Сигурносни механизми заснивају се на повезивању акција са садржајима и креирању листа корисника који могу да изврше акције. Корисници се организују по групама. Унос дигиталних садржаја дефинисан је процесом који може да интегрише више кориснички дефинисаних подпроцеса (нпр. рецензија, коректура итд) који треба успешно да се заврше како би се садржај коначно нашао у циљној колекцији. Подпроцеси могу да имају највише 3 корака. Обезбеђена је подршка за колаборацију корисника на нивоу колекција садржаја. DSpace омогућује креирање перзистентних идентификатора за сваки од садржаја чиме се обезбеђује основа за дефинисање трајних референци на које истраживачи могу да се ослоне. Крајњим корисницима је омогућена претрага садржаја на више начина: путем перзистентних идентификатора, путем кључних речи у оквиру метаподатака или *full-text* претрага. Индекс за претраге је могуће прилагођавати променом скупа метаподатака који су у њега укључени. DSpace подржава OAI-PMH протокол за размену метаподатака. Крајњи корисници могу да се пријаве за праћење промена над колекцијама садржаја. DSpace укључује и алате за увоз и извоз садржаја у/из једноставне структуре директоријума (*Dublin Core* метаподаци се смештају у XML датотеке). Документација је обимна и детаљна. DSpace може да се постави на Linux/UNIX оперативне системе, а подржани су *Oracle* и *PostgreSQL* СУБП. На серверској страни се очекује сервлет контејнер док је на клијентима потребно обезбедити веб читач. Слика 4.3 представља скицу архитектуре DSpace система.



Слика 4.3. Архитектура DSpace система

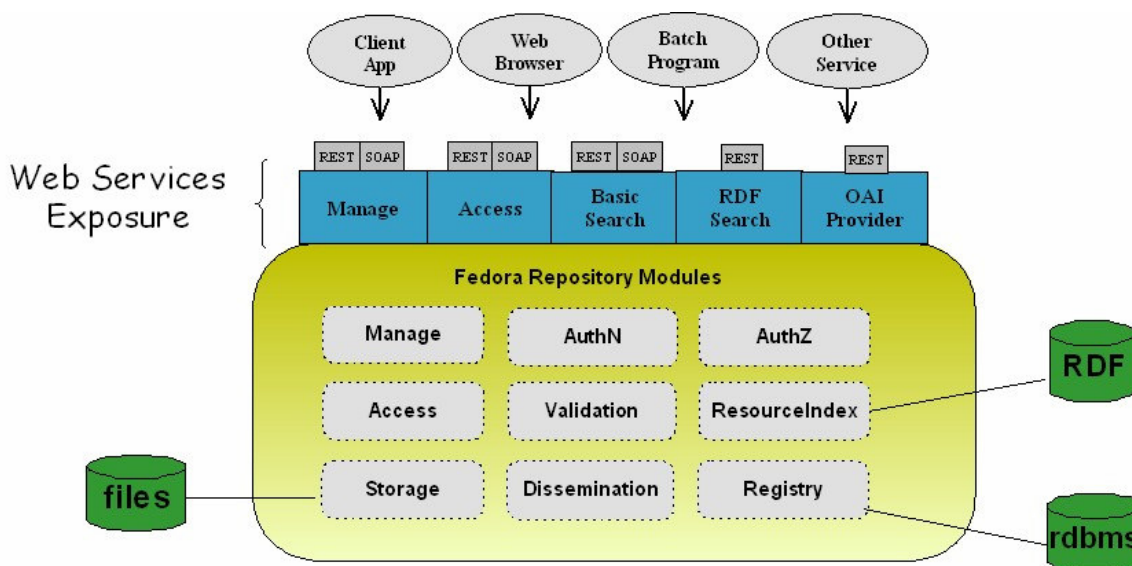
4.2.4. Contineo

Contineo представља open source web-оријентисани систем за управљање документима. Организација докумената је заснована на слободној хијерархијској структури директоријума али и кључних речи које су асоциране уз документе. Обезбеђена је подршка за читав низ операција везаних за документе као што су: додавање и уклањање докумената, допремање докумената на локални рачунар (енг. *download*), промена позиције докумената у оквиру директоријумске хијерархије, верзионирање докумената, праћење историје докумената, екстерни приступ документима, *check-in* и *check-out* докумената, увоз и извоз веће групе докумената у формату ZIP архива и др. Систем је способан да препозна садржај докумената које производи већина савремених *office* пакета у које спадају: MS Office, OpenOffice.Org и KOffice али и читав низ стандардних формата као што су: PDF, Postscript, HTML, XML, RTF, TXT, WordPerfect и др. Contineo обезбеђује мноштво механизма за претрагу докумената у које спадају: *full-text* претрага, претрага по значајним пољима, *fuzzy* претрага и претрага по сличности. Администраторима је стављена на располагање могућност управљања индексом за претрагу. Колаборација корисника система своди се на могућност слања и пријема порука на нивоу Contineo система али и слања и пријема класичних e-mail порука. Contineo имплементира и дискусионе форуме који је везују за појединачне документе. Сигурносни механизми дозвољавају управљање корисницима и корисничким групама. Contineo је локализован за енглеско, немачко и француско говорно подручје док имплементирани механизми интернационализације обезбеђују могућности ефикасне локализације за друга говорна подручја. Администратори система имају могућност да изврше комплетан *backup* система. Документација која прати Contineo је штура. Contineo систем може да се инсталира на већину савремених оперативних система (MS Windows, Linux, MacOS, Solaris), а обезбеђена је подршка за мноштво актуелних СУБП (Oracle, IBM DB2 UDB, MS SQL, Informix Dynamic Server,

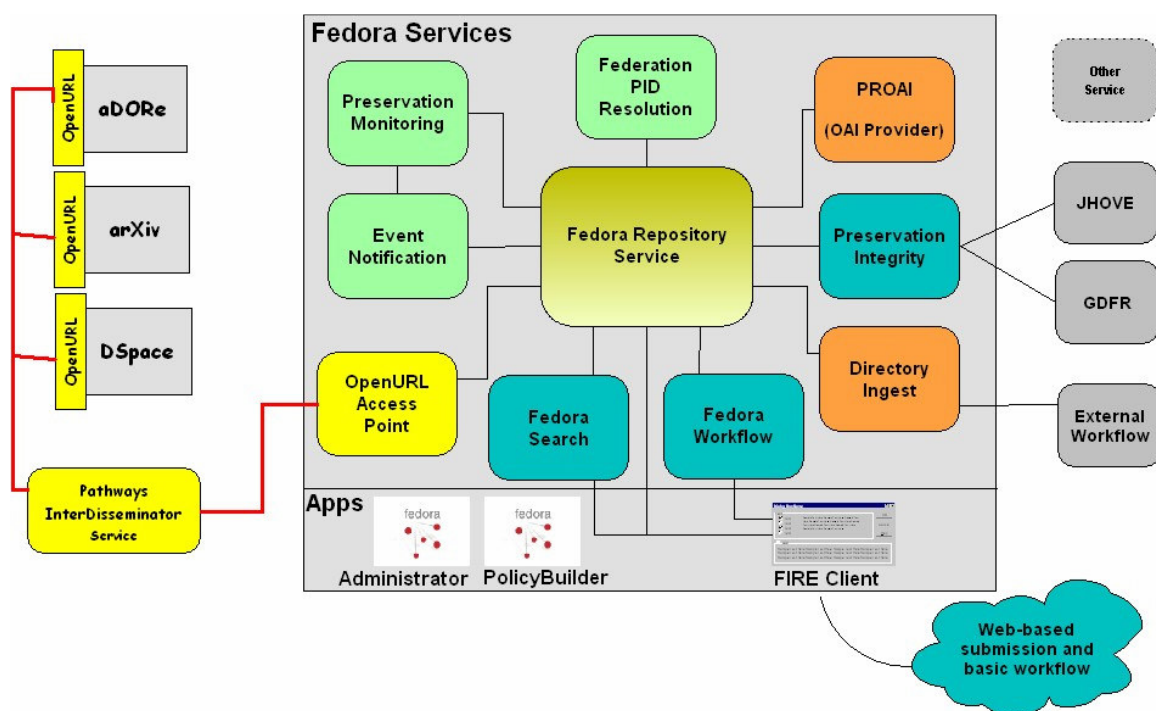
Sybase ASE, MySQL, PostgreSQL, SAP DB и др.). Серверска платформа заснива се на Java сервлет технологији. Основу клијентског окружења чини веб читач (*Internet Explorer, Mozilla/Firefox, Opera, Netscape*) уз подршку Java извршног окружења. Дијаграм архитектуре Contineo система није дат у оригиналној документацији, тако да није ни овде наведен.

4.2.5. Fedora

Fedora је дигитални репозиторијум докумената развијен од стране универзитета *Cornell* и библиотеке универзитета *Virginia*. Систем је реализован као Java апликација која може да се извршава на различитим оперативним системима (*Linux, Windows*, итд). У основи систем је независан од СУБП, али је до сада тестиран на *McKoi, MySQL* и *Oracle 9i* СУБП. *Jakarta Tomcat* користи се као апликативни сервер под којим се ова апликација извршава. Систем омогућује проширење постојећих функционалности додавањем нових сервиса. *Fedora* омогућује рад са статичким објектима (статичким документима), али и са динамичким објектима. Такође могуће је успостављање веза између објеката (статичких и динамичких). За објекте могу се дефинисати различити метаподаци. Систем пружа сервис за верзионирање објеката. Претрага може да се врши по метаподацима, али и по садржају претрага. За приступ систему постоји десктоп GUI апликација, првенствено намењена за администрацију система. Крајњи корисници могу приступати *Fedora* серверу преко веб базираних апликације развијене од стране других организација. Ове апликације нису саставни део *Fedora* система. Сигурност је базирана на корисницима и корисничким улогама. Примењује се XACML модел за спровођење контроле приступа. Постоји документација за клијентске апликације, за развој, администрацију система и API. *Fedora* је објављена под *Opensource Community License 1.0* лиценцом. Слика 4.4 представља *Fedora* архитектуру, а слика 4.5 планиране сервисе које ће обухватити наредне верзије овог система.



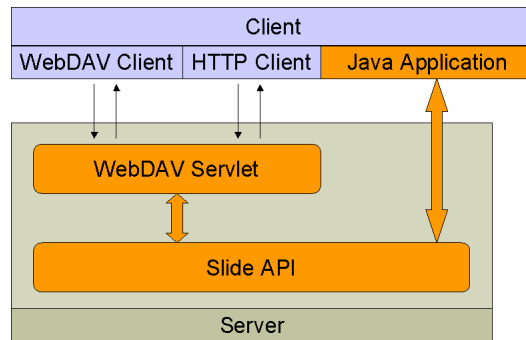
Слика 4.4. Архитектура Fedora система



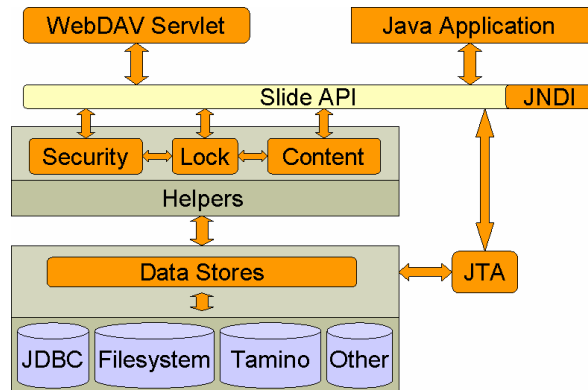
Слика 4.5. Планирани Fedora сервиси

4.2.6. Jakarta Slide

Jakarta Slide представља репозиторијум садржаја који може да послужи као основа за систем за управљање документима. Обезбеђена је хијерархијска организација бинарних садржаја који могу да се ускладиште на различитим, хетерогеним и дистрибуираним физичким локацијама. Основна одлика Jakarta Slide је имплементирана подршка за WebDAV фамилију стандарда. Корисницима су омогућене стандардне операције додавања, промене и уклањања садржаја. Slide пружа и механизме ексклузивног приступа садржајима (на бази *check-in* и *check-out* операција) као и механизме верзионирања засноване на WebDAV DeltaV спецификацији. Администраторима је обезбеђена подршка за управљање листама корисника и улога заснована на ACL принципима која је имплементирана уз ослонац на Draft 12 WebDAV ACL спецификације. Интеграција Slide репозиторијума је омогућена кроз повезивање WebDAV фолдера са MS Windows и MacOS оперативним системима, а постоји могућност интеграције Slide сервиса са пословним информационим системима путем JCA стандарда Java платформе. Постоји документација за инсталацију и конфигурацију. Jakarta Slide Projector је web окружење базирано на процесима које омогућава изградњу комплексних апликација на бази Јакарта Slide. Projector омогућује дефинисање синхроних, асинхроних и угнежђених процеса као и процеса управљаних догађајима. Обезбеђени су механизми за генерисање и валидацију HTML форми на бази шаблона (*template*). Jakarta Slide може да се инсталира на било који оперативни систем за који постоји имплементирана Java платформа. За складиштење садржаја могу да се користе *Microsoft SQL Server*, *PostgreSQL*, *MySQL* или *Sybase* СУБД али је омогућено и складиштење на серверском фајл-систему. На серверу је потребно обезбедити сервлет контејнер по спецификацији 2.3. Клијентска страна може да користи функционалност коју пружа Slide или путем Web читача или кроз интерфејс командне линије. Слика 4.6 представља екстерну архитектуру Jakarta Slide платформе, а слика 4.7 њену интерну архитектуру.



Слика 4.6. Екстерна архитектура Jakarta Slide платформе



Слика 4.7. Интерна архитектура Jakarta Slide платформе

4.2.7. KnowledgeTree

KnowledgeTree представља веб-базирани систем за управљање документима произведен од стране *The Jam Warehouse Software (PTY) Ltd.* али понуђен као open source решење. Обезбеђује структурирано и сигурно окружење за управљање критичним информацијама у организацији. KnowledgeTree пружа могућности за дефинисање типова докумената за које се везују скупови једноставних или комплексних метаподатака. Поред стандардних операција за управљање документима на располагању су и механизми верзионирања као и ексклузивног приступа документу (*check-in* и *check-out*). Колаборација корисника обезбеђена је на бази уграђеног форума који се везује за документе као и могућности праћења промена над документима, односно, директоријумима за које се корисник пријавио (*document/folder subscription*). Механизми претраге докумената обухватају: *full-text* претраге, претраге по метаподацима и комплексне претраге засноване на Буловој логици. Могуће је предефинисати корисне шаблоне за претраге и поставити их на располагање осталим корисницима. KnowledgeTree систем пружа администраторима широке могућности у погледу управљања сигурносним механизмима као што су: дефинисање корисника, улога и група које се пресликавају на организациону структуру и процесе дефинисане у предузећу, дефинисање дозвола на нивоу фолдера које се везују за улоге или групе, динамичке услове за доделу дозвола за приступ документима који се базирају на метаподацима, садржају докумената или трансакционим информацијама. Подаци о корисницима могу да се чувају у интерној бази система или на нивоу LDAP сервера. Припадност корисника групама могуће је синхронизовати са *Active Directory* инфраструктуром локалних мрежа заснованих на *Windows* оперативном систему. KnowledgeTree омогућује дефинисање процеса (*workflow*) који управљају поступцима генерисања докумената и обавештавају кориснике у одређеним улогама или групама када треба да обаве делегиране активности. Током извршавања процеса корисницима су додељена права приступа само оним документима који су им потребни да би

успешно завршили делегиране активности. Обезбеђени су механизми интернационализације. Документација постоји али је штура. Интеграција KnowledgeTree система се заснива на Baobab Integration Server решењу које обезбеђује *file browser* и *Microsoft Office* интерфејс ка репозиторијуму докумената засновано на WebDAV технологији. У питању је комерцијални додатак. KnowledgeTree може да се инсталира на *Windows*, *Linux*, *FreeBSD* и *Solaris* оперативним системима, а као СУБП се користи *MySQL*. Као апликативни сервер захтева се *Apache* са додатком модула за процесирање PHP скриптова. Од клијента се захтева постојање савременог веб читача (*Firefox*, *Internet Explorer*).

4.2.8. Magnolia

Magnolia систем имплементиран је по J2EE спецификацији, па према томе може да се извршава на различитим платформама са подршком за Java окружење (*Linux*, *Windows*, итд). Сам систем је у потпуности независан од СУБП. Сав приступ ресурсима одвија се посредством имплементације JSR-170 спецификације (*Java Content Repository*), што обезбеђује потпуну независност система од конкретног СУБП који се користи. Као апликативни сервер под којим се Magnolia апликација извршава користи се *Jakarta Tomcat*. Magnolia сервер састоји се од неколико основних функционалних модула. Основу система чине web CMS (*Content Managament System*) модул и *Repository* модул. Додатни модули омогућују управљање документима: DMS (*Document Managament System*) модул и управљање процесима: BPN (*Business Process Navigation*) модул. У оквиру једног Magnolia сервера могуће је коришћење више DMS и BPN модула. Magnolia омогућава хијерархијско организовање докумената као и дефинисање метаподатака на различитим нивоима хијерархије. Систем пружа могућности за верзионирање докумената. Претрага може да се врши по метаподацима, а претрага по садржају подржана је у *Enterprise* верзији система. Сигурност у Magnolia апликацији заснована је на концепту корисника и корисничких улога, при чему подаци о корисницима могу да се смештају у LDAP системе. Кориснички интерфејс је веб базиран и реализован је да подржи вишејезичност. Апликација је тренутно локализована на руском, кинеском, енглеском, француском, немачком и шпанском језику. Од документације доступна је корисничка документација, документација за развој и API. Magnolia је лиценцирана под две лиценце: open source (за *Community* верзију) и комерцијална лиценца (за *Enterprise* верзију). У табелама 4.2-4.5 дато је поређење карактеристика ове две верзије. Слика 4.8 представља скицу архитектуре Magnolia система.

	Community Edition	Enterprise Edition
препоручен број корисника	< 100	>100
скалабилност	средња	висока
управљање корисницима засновано на улогама	ДА	ДА
подршка за LDAP	НЕ	ДА
Имплементација репозиторијума	open source	комерцијални
level 2 JSR-170 API имплементација	ДА	ДА
online (hot) backup	НЕ	ДА
техничка подршка	mailing list	issue tracker

Табела 4.2. Поређење open source и комерцијалне верзије Magnolia система

	Community Edition	Enterprise Edition
Magnolia CMS интеграција	ДА	ДА
Кастомизација метаподатака	ДА	ДА
MS Office & PDF full-text претрага	НЕ	ДА

unlimited read-only users	> 200 лиценци	> 200 лиценци
source code	НЕ	> 1000 лиценци

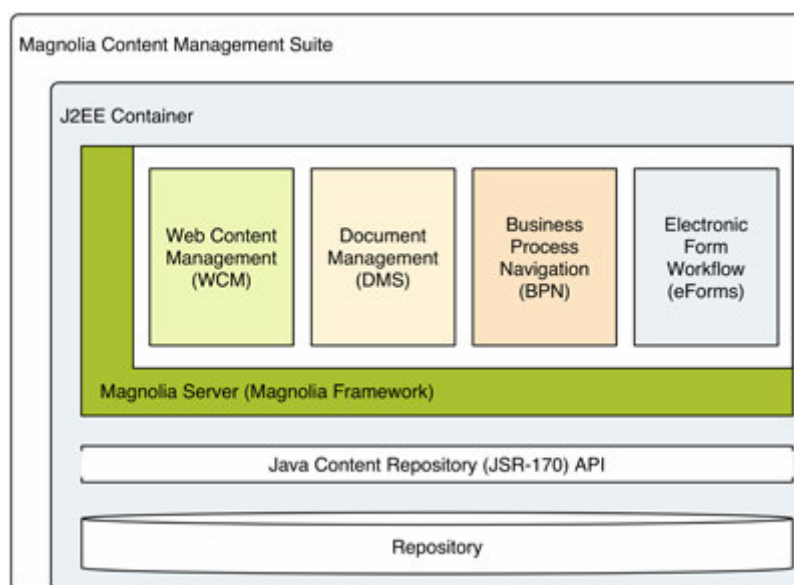
Табела 4.3. Поређење DMS модула Magnolia система

	Community Edition	Enterprise Edition
DMS адаптер	ДА	ДА
custom схалес	НЕ	ДА
динамички приступ подацима	НЕ	ДА
Приступ подацима на мрежи	НЕ	ДА
source code	НЕ	НЕ

Табела 4.4. Поређење BPN модула Magnolia система

	Community Edition	Enterprise Edition
Magnolia Сервер	Бесплатан	\$155
Web Content Management	Бесплатан	Бесплатан
Document Management	\$100	\$150
Business Processes Navigation	\$100	\$2000/админ \$10/корисник

Табела 4.5. Ценовник коришћења Magnolia система

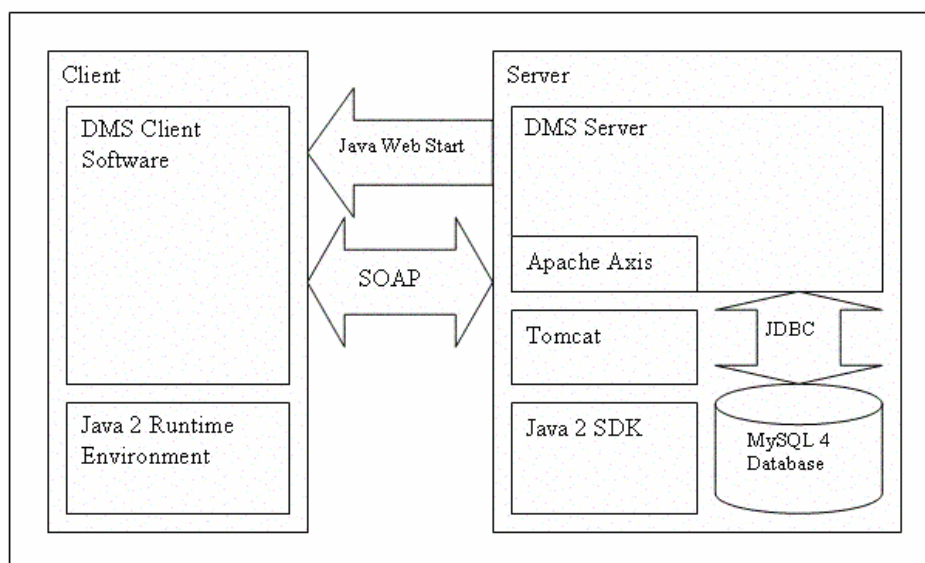


Слика 4.8. Архитектура Magnolia система

4.2.9 Xincos

Развој Xincos система започео је *University of Cooperative Education*, Heidenheim, Немачка, а касније је развој прешао у open source заједницу. Систем је развијен у J2EE технологији што му обезбеђује независност од оперативног система на коме се извршава. Као апликативни сервер користи се *JBoss* или *Jakarta Tomcat*. Xincos подржава рад са *MySQL* и *PostgreSQL* СУБП. Проширење и интеграција са другим апликацијама могући су посредством веб сервиса. Документи унутар Xincos система су хијерархијски организовани, при чему је за сваки хијерархијски ниво могуће дефинисати метаподатке који ће се користити. Подржан је импорт докумената из директоријумске структуре оперативног система у Xincos систем. Систем омогућује верзионирање, закључавање докумената као и дискусије (коментарисање) докумената.

Сигурност система базирана је на концептима корисника и корисничких група. Спровођење контроле приступа засновано је на ACL (*Access Control List*) листама. Претрага документа могућа је по метаподацима, али и по садржају докумената. Апликација за администрацију реализована је као веб базирана, док је апликација за крајње кориснике реализована као десктоп GUI апликација доступна преко *Java Web Start*-а. Клијентска апликација обезбеђује подршку за вишејезичност. Од документације доступна је корисничка документација и API. Xincso је лиценциран под две лиценце: Open Source Apache Licence и комерцијална лиценца (цена је 19,90 еура). Једина разлика у софтверу је што комерцијална верзија садржи програм за инсталацију апликације, док се у случају open source верзије инсталација врши мануелно. Слика 4.9 представља скицу архитектуре Xincso система.



Слика 4.9. Архитектура Xincso система

4.2.10. Упоредни приказ карактеристика

Упоредни приказ карактеристика свих претходно поменутих open source система за управљање документима дат је у табелама 4.5, 4.6 и 4.7.

Назив	Верзија	Произвођач	Лиценца	ОС	СУБП	АС	Клијент	Технологија
Alfresco	1.2	Alfresco	Open source LPGL	Unix Linux Windows	Независан од СУБП Тестиран за MySQL, Oracle SQL Server	JBoss Jakarta Tomcat	Веб базиран	Java – J2EE
DataStore	0.76	SpaceMapper	Open Source - SpaceMapper Public License	Unix Linux Windows	MySQL, PostgreSQL, DB2	Avalon framework	Командна линија за администрацију	Java – J2EE
DSpace	1.3.2	MIT Libraries & Hewlett- Packard Labs	Open Source - BSD Licence	Unix Linux Windows	Независан од СУБП Испробан на Oracle и PostgreSQL	Jakarta Tomcat	Веб базирани	Java – J2EE

Табела 4.5. Упоредни приказ карактеристика open source платформи за управљање документима, први део

Назив	Верзија	Произвођач	Лиценца	ОС	СУБП	АС	Клијент	Технологија
Contineo	2.0	Open Source	GNU General Public Licence	Unix Linux Windows MacOS Solaris	Независан од СУБП Тестиран за Oracle, IBM DB2, MS SQL, Sybase ASE, Informix Dynamic Server, MySQL, PostgreSQL, SAP DB, Firebird	Jakarta Tomcat	Web базирани + JRE 1.4+ за визуализацију резултата претраге	Java – J2EE
Fedora	2.1	Cornell University University of Virginia	Open Source - Community License 1.0	Unix Linux Windows	Независан од СУБП Тестирана за McKoi, MySQL, Oracle9i	Jakarta Tomcat	Командна линија и GUI апликација за администрацију За кориснике web апликације реализоване од других организација	Java – J2EE
Jakarta Slide	2.1	Apache Foundation	Open Source – Apache Licence	Unix Linux Windows MacOS Solaris	Независан од СУБП, Тестиран за SQL Server, Postgress, MySQL, Sybase	Jakarta Tomcat	Web базирани Командна линија за управљање удаљеним WebDAV фолдерима	Java – J2EE
Knowledge Tree	3.0	The Jam Warehouse Software (PTY) Ltd.	Open Source – GNU General Public Licence v2	Windows Linux FreeBSD Solaris	MySQL	Apache 1.2+ PHP 4.3.0 али мањи од 5.0	Web базирани	PHP
Magnolia	2.1	Magnolia	Open Source Комерцијална	Unix Linux Windows	Независан од СУБП	Jakarta Tomcat	Web базиран	Java – J2EE
Xinco	1.10	Open Source	Open Source -Apache Licence Комерцијална	Unix Linux Windows	MySQL, PostgreSQL	JBoss Jakarta Tomcat	GUI апликација доступна преко Java Web Start-a	Java – J2EE

Табела 4.5. Наставак

Назив	Сигурност	Workflow	Ексклузивни Приступ	Верзије	Колаборације	Претрага по мета подацима	Претрага по садржају	Вишејезичност	Интеграција
Alfresco	LDAP корисници групе корисника	ДА ограничено	ДА	ДА	Дискусије на нивоу документа или групе докумената	ДА	ДА	ДА	web сервиси
DataStore	Корисници Групе корисника Unix базирана права приступа	НЕ	НЕ	НЕ		ДА	ДА (за XML и HTML)	НЕ	
DSpace	Корисници Групе корисника Приступ базиран на акцијама	ДА ограничено	НЕ	НЕ	Дискусије на нивоу колекције садржаја, праћење промена над колекцијама	ДА	ДА	ДА	
Contineo	Корисници Групе корисника	НЕ	ДА	ДА	Системске поруке, емаил поруке, дискусије на нивоу документа	ДА	ДА	ДА	
Fedora	Корисници Корисничке улоге XACML	НЕ	НЕ	ДА		ДА	ДА		

Табела 4.6. Упоредни приказ карактеристика open source платформи за управљање документима, други део

Назив	Сигурност	Workflow	Ексклузивни Приступ	Верзије	Колаборације	Претрага по мета подацима	Претрага по садржају	Вишејезичност	Интеграција
Jakarta Slide	Корисници Корисничке улоге WebDAV ACL	НЕ	ДА	ДА		НЕ	НЕ	НЕ	WebDAV фолдери на Win и MacOS EIS интеграција на бази JCA
Knowledge Tree	Корисници Групе корисника Корисничке улоге LDAP ActiveDirectory	ДА	ДА	ДА	Дискусије на нивоу докумената, праћење промена над документима	ДА	ДА	ДА	Baobab Integration Server
Magnolia	LDAP Корисници Корисничке улоге	ДА	ДА	ДА		ДА	ДА	ДА	
Xinco	Корисници Корисничке улоге ACL	НЕ	ДА	ДА	Дискусије и коментарисање докумената	ДА	ДА	ДА	web сервиси

Табела 4.6. Наставак

Назив	Документација	Напомена
Alfresco	Доступни су корисничка документација, документација за развој и документација програмских интерфејса, али тренутно нису комплетни.	Open source систем са највећим бројем имплементираних функција који је заснован на савременој софтверској платформи.
DataStore	Постоји документација за административне алате и програмски интерфејс.	Представља језгро за DMS системе које се мора надоградити до пуне функционалности. Нема имплементиран кориснички интерфејс за крајњег корисника.
DSpace	Документација је обимна и детаљна. Постоји и могућност приступа корисничким форумима.	Функционално заокружен систем који је пре свега намењен руковању документима у истраживачким институтима или универзитетима.
Contineo	Документација није комплетна.	Систем који се користи у неким институцијама локалне самоуправе у Немачкој и Француској. Присутне све основне функције DMS система осим подршке за workflow.
Fedora	Постоји документација за административне алате, развој и програмске интерфејсе.	Подршка за статичке и динамичке везе између докумената. Не постоји подршка за сарадњу корисника и workflow. Клијентске апликације се морају посебно развијати.
Jakarta Slide	Документација за инсталацију и конфигурацију.	Систем представља репозиторијум садржаја који је основа DMS система. Имплементиран WebDAV стандард.
Knowledge Tree	Документација је оскудна. Обимнија документација је доступна за кориснике који користе комерцијалну подршку.	Најкомплетнији open source DMS систем, заснован на релативно застарелој технологији (PHP). Интеграција са десктоп апликацијама је доступна кроз комерцијални додаток.
Magnolia	Документација је квалитетна и покрива корисничку, развојну и документацију програмских интерфејса.	Није прави open source систем, већ је доступан у две верзије (бесплатној и комерцијалној). Бесплатна верзија има значајне недостатке у погледу присутних функција.
Xinco	Присутна је корисничка документација и документација програмских интерфејса.	Заокружен DMS систем са самосталном клијентском апликацијом и без подршке за workflow.

Табела 4.7. Упоредни приказ карактеристика open source платформи за управљање документима, трећи део

Најважнији критеријуми приликом избора јавно доступне DMS платформе су: постојање заокруженог система (који се састоји из серверских и клијентских апликација) и могућност проширења функционалности система на основу одговарајуће open source лиценце и приступа изворном коду или путем документованих програмских интерфејса. Подршка за верзионирање и закључавање докумената, претраживање по метаподацима и садржају и сарадњу корисника су неопходне карактеристике. Зависно од услова експлоатације, овом скупу може се додати и подршка за вишејезичност. Подршка за управљање пословним процесима (workflow) спада у пожељне особине система.

На основу изнетог, може се уочити да два најкомплетнија open source DMS система представљају KnowledgeTree и Alfresco. Међутим, KnowledgeTree је систем заснован на релативно застарелој платформи (PHP) и нема такве могућности проширења као Alfresco. За оба система могуће је добити и подршку на комерцијалној основи.

5. Инфраструктура интранет система АПВ

5.1. Комуникациона архитектура

*Пројектом рачунарске мреже Извршног већа и Скупштине Аутономне Покрајине Војводине*³ детаљно је дефинисана мрежна инфраструктура у објектима које користе Скупштина и Извршно веће АПВ и одговарајући органи управе. У овом одељку је дат преглед комуникационе архитектуре интранет система ових институција.

Рачунарска мрежа објеката Скупштине и Извршног већа АП Војводине омогућује остваривање:

- Интерних мрежних сервиса
- Екстерних мрежних сервиса

Интерни мрежни сервиси обухватају све сервисе који се, са становишта потребних ресурса, у потпуности остварују у оквиру приватне мреже. Корисници интерних мрежних сервиса могу да буду интерни (из приватне мреже организације-корисника) или екстерни (ван приватне мреже организације-корисника).

Екстерни мрежни сервиси обухватају све сервисе који се, са становишта потребних ресурса, не могу у потпуности остварити у оквиру приватне мреже. Захтеви које опслужују екстерни мрежни сервиси реализују се и на ресурсима који не припадају приватној мрежи организације-корисника. Сви корисници су интерни.

Дакле, ради се о приватној мрежи са функцијама за подршку интерним мрежним сервисима (интранет), која подржава и сервисе који захтевају комуникацију са окружењем (Интернет).

5.1.1. Физичка архитектура

Физичка архитектура рачунарске мреже обухвата:

- комуникациона чворишта (локацију и комуникациону опрему),
- комуникационе путеве за које је дефинисана пропусна моћ и преносни медијум,
- корисничка прикључна места и
- осталу опрему.

Физичка архитектура мреже мора да обезбеди следеће:

- отпорност на отказе критичних сегмената мреже,
- неометан проток података у оквиру институције,
- могућност једноставне промене физичке конфигурације мреже и
- неометано логичко (ре)конфигурисање мреже.

Да би се остварила отпорност на отказе критичних сегмената мреже потребно је уочити критичне сегменте и одабрати одговарајући начин повезивања и конфигурисања чворишта која се налазе на критичним сегментима. Критични сегмент мреже објеката Скупштине и Извршног већа АП Војводине су магистрални путеви са главним чвориштем мреже.

На робусност мреже утичу следећи фактори:

- топологија мреже,

³ *Пројекат Рачунарске мреже Извршног већа и Скупштине Аутономне Покрајине Војводине*, ИВ АПВ, Нови Сад, 2006.

- тип преносника и
- исправно функционисање капиталних комуникационих уређаја.

Топологија мреже утиче на робусност мреже, јер добро одабрана топологија сама по себи повећава степен робусности мреже. У објектима Скупштине и Извршног већа АП Војводине потребно је поставити пасивну инфраструктуру која подржава топологију звезде, што је у складу са важећим стандардима који се односе на комуникационе системе и рачунарске мреже.

Оваква топологија, уз правилан избор броја бакарних каблова и/или влакана у оптичком преносном путу, омогућује, поред повећања пропусне моћи, и повећање робусности. На робусност мреже пресудно може да утиче отказ капиталних комуникационих уређаја, те је неопходно предвидети разуман ниво редунданције и квалитета комуникационих уређаја, који обезбеђује прихватљив ниво функционалности мреже.

Неометан проток података остварује се на бази коректне процене саобраћаја на мрежи. Процена саобраћаја подразумева:

- уочавање сегмента мреже који трпе највећи саобраћај
- уочавање сегмента мреже који преносе временски критичне податке
- процену очекиваног просечног саобраћаја на сегментима мреже

На основу процењеног саобраћаја потребно је извршити димензионисање пропусне моћи комуникационих канала као и одабир комуникационе опреме са могућношћу интелигентног усмеравања саобраћаја и контроле заузећа капацитета преносног канала.

Уочено је да се, са становишта интензитета саобраћаја, могу издвојити два нивоа комуникационих путева:

- основна магистрала (магистрала првог нивоа) која трпи највећи саобраћај и повезује локације у објектима Скупштине и Извршног већа АП Војводине које генеришу највећи саобраћај,
- комуникациони путеви за повезивање крајњих прикључних тачака мреже објеката Скупштине и Извршног већа АП Војводине.

Могућност промене физичке конфигурације мреже подразумева лако физичко проширивање мреже новим целинама као и једноставно одвајање делова мреже који својом нефункционалношћу ометају саобраћај на мрежи. Постиже се топологијом звезде и довољном резервом на комуникационим уређајима.

Неометано логичко (ре)конфигурисање мреже подразумева могућност динамичког успостављања логичких целина према потреби. Постиже се механизмом адресирања елемента мреже и коришћењем комуникационе опреме која подржава употребу виртуелних LAN-ова.

5.1.2. Логичка архитектура

Логичка архитектура мреже мора да омогући следеће:

- организацији-кориснику: експлоатацију ресурса мреже у складу с његовим потребама. Једина ограничења која се постављају организацији-кориснику су она чије би заобилажење утицало на перформансе, безбедност или интегритет целокупне мреже;
- служби одржавања мреже: надзор и управљање ресурсима мреже, водећи рачуна и о захтевима организација-корисника, и о оптималном функционисању целокупне мреже.

Имплементација логичке архитектуре треба да се изврши применом:

- хијерархијског приватног IP адресирања у оквиру мреже за потребе службе одржавања мреже, као и оних организација-корисника који желе међусобну комуникацију преко централног чворишта мреже,
- технологије виртуелних локалних рачунарских мрежа (*VLAN*) у оквиру мреже објекта, и
- рутирања између VLAN-ова на уређајима у чворишту мреже или на опреми организације-корисника.

Логичка архитектура мреже мора да омогући:

- организацији-кориснику: експлоатацију ресурса мреже у складу с његовим потребама. Једина ограничења која се постављају организацији-кориснику су она чије би заобилажење утицало на перформансе, безбедност или интегритет целокупне мреже;
- служби одржавања мреже: надзор и управљање ресурсима мреже, водећи рачуна и о захтевима организација-корисника, и о оптималном функционисању целокупне мреже.

Имплементација логичке архитектуре треба да се изврши применом:

- хијерархијског приватног IP адресирања у оквиру мреже за потребе службе одржавања мреже, као и оних организација-корисника који желе међусобну комуникацију преко централног чворишта мреже,
- технологије виртуелних локалних рачунарских мрежа (*VLAN*) у оквиру мреже објекта, и
- рутирања између VLAN-ова на уређајима у чворишту мреже или на опреми организације-корисника.

5.1.2.1. Хијерархијско приватно IP адресирање

За потребе Скупштине и Извршног већа АП Војводине предвиђен је приватни IP адресни простор од 192.168.0.0/24 до 192.168.254.0/24. Адресни простори који се користе у овом решењу, као и предлози за друге организације-кориснике приказани су у табели 5.1.

Резевисано	192.168.0.0/24
Резервисано	192.168.1.0/24
Резервисано	192.168.2.0/24
Служба одржавања мреже	192.168.3.0/24
Покрајински секретаријат за науку и технолошки развој	192.168.4.0/24
Покрајински секретаријат за финансије	192.168.5.0/24
Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство	192.168.6.0/24
Покрајински секретаријат за приватизацију, предузетништво, мала и средња предузећа	192.168.7.0/24
Покрајински секретаријат за спорт и омладину	192.168.8.0/24
Покрајински секретаријат за рад, запошљавање и равноправност полова	192.168.9.0/24
Покрајински секретаријат за локалну самоуправу и међуопштинску сарадњу	192.168.10.0/24
Покрајински секретаријат за архитектуру, урбанизам и градитељство	192.168.11.0/24
Покрајински секретаријат за енергетику и минералне сировине	192.168.12.0/14

Табела 5.1. Приказ адресног простора

Секретаријат за регионалну и међународну сарадњу	192.168.13.0/24
Покрајински секретаријат за демографију, породицу и друштвену бригу о деци	192.168.14.0/24
Покрајински секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој	192.168.15.0/24
Покрајински секретаријат за здравство и социјалну политику	192.168.16.0/24
Покрајински секретаријат за прописе, управу и националне мањине	192.168.17.0/24
Покрајински секретаријат за привреду	192.168.18.0/24
Покрајински секретаријат за информације	192.168.19.0/24
Покрајински секретаријат за образовање и културу	192.168.20.0/24
Секретаријат извршног већа	192.168.21.0/24
Покрајинско јавно правобранилаштво	192.168.22.0/24
Дирекција за робне резерве АПВ	192.168.23.0/24
Покрајински омбудсман	192.168.30.0/24
Стручна служба за реализацију програма привредног развоја АПВ	192.168.32.0/24
Фонд за развој АПВ	192.168.33.0/24
Фонд за развој непрофитног сектора	192.168.34.0/24
Гаранцијски фонд	192.168.35.0/24
Фонд за развој пољопривреде	192.168.36.0/24
Скупштина АП Војводине	192.168.37.0/24
...	
Организација - корисник	192.168.100.0/24
...	
Служба одржавања мреже - Сале	192.168.245.0/24
Служба одржавања мреже - Сале	192.168.246.0/24
Служба одржавања мреже - Сале	192.168.247.0/24
Служба одржавања мреже - Сале	192.168.248.0/24
Служба одржавања мреже - Сале	192.168.249.0/24
Служба одржавања мреже	192.168.250.0/24
Служба одржавања мреже	192.168.251.0/24
Служба одржавања мреже	192.168.252.0/24
Служба одржавања мреже	192.168.253.0/24
Служба за опште и заједничке послове покрајинских органа	192.168.254.0/24
Резевисано	192.168.255.0/24

Табела 5.1. Наставак

Секретаријати и службе могу даље да деле додељене адресне просторе према потреби, али искључиво са знањем и одобрењем службе одржавања мреже, да би потребни параметри за рад мреже могли да се подесе на опреми у чворишту.

Организације-корисници који не желе да користе чвориште мреже за комуникацију са осталим сегментима мреже могу да примењују адресни план какав им одговара.

5.1.2.2. Виртуелне локалне рачунарске мреже – VLAN

Локалне мреже организација-корисника и службе одржавања, а по потреби и посебне функционалне целине у оквиру тих мрежа, треба да буду логички одвојене.

Одвајање се постиже дефинисањем VLAN-а за сваку логичку целину. Припадност крајњег корисника одговарајућем VLAN-у реализује се:

- Повезивањем на корисничко прикључно место које је унапред додељено VLAN-у организације-корисника, у случају употребе приступних комуникационих путева;
- Као резултат ауторизације на основу аутентификационих параметара које корисник проследи аутентификационом серверу у случају употребе бежичних комуникационих путева.

Према начину коришћења VLAN-ова, организације-корисници могу се поделити двојако. Прва подела се односи на врсту IP адресног простора који организација-корисник користи. То може бити:

- Приватни адресни простор додељен од стране службе одржавања мреже (надаље: *додељен адресни простор*), или
- Адресни простор самостално одређен од стране организације-корисника (надаље: *сопствени адресни простор*).

Друга подела је по броју VLAN-ова које организација-корисник користи: један или више VLAN-ова. Ове поделе дају следеће могуће категорије организација-корисника:

- *Додељен адресни простор, један VLAN*. Ово је очекивана почетна конфигурација већине организација-корисника. Комуникација са осталим организацијама-корисницима, приступ заједничким сервисима и спољашњим мрежама могући су преко уређаја у чворишту мреже.
- *Сопствени адресни простор, један VLAN*. Комуникација са осталим организацијама-корисницима, приступ заједничким сервисима и спољашњим мрежама нису могући преко уређаја у чворишту мреже.
- *Додељен адресни простор, више VLAN-ова*. Као и случај са једним VLAN-ом, рутирање између VLAN-ова могуће је или на уређајима у чворишту или на опреми организације-корисника.
- *Сопствени адресни простор, више VLAN-ова*. Као и случај са једном VLAN-ом, рутирање између VLAN-ова могуће је искључиво на опреми организације-корисника.

Служба одржавања мреже има неколико VLAN-ова дефинисаних за своје потребе. Минимално потребни VLAN-ови су:

- VLAN активне комуникационе опреме и уређаја за непрекидно напајање (оних са способношћу прикључивања на мрежу).
- VLAN станица за надзор и управљање мрежом.
- VLAN заједничких интерних сервера.
- 5 VLAN-ова за бежичне мреже у салама (за сваку салу посебан VLAN).
- VLAN јавних сервера.
- VLAN приступног сервера.
- VLAN за везу са Интернетом.

Последње три VLAN-а су независне од претходних и налазе се у оквиру модула за везу са Интернетом и јавном телефонском мрежом.

5.1.2.3. Хијерархијска организација имена

Организације-корисници који нису органи Скупштине и Извршног већа АП Војводине имају сопствену организацију имена, која није предмет овог документа. Организације-корисници које су органи Скупштине и Извршног већа АП Војводине и који користе ресурсе мреже објеката могу препустити одржавање DNS сервиса служби одржавања мреже. У том случају, препоручује се следећа организација имена (ако је основни домен *organ-apv.vojvodina.sr.gov.yu*):

- Јавни сервиси су доступни преко имена у оквиру основног домена:
www.organ-apv.vojvodina.sr.gov.yu.
- Ауторитативни DNS сервери за домен су у оквиру основног домена:
ns1.organ-apv.vojvodina.sr.gov.yu и *ns2.organ-apv.vojvodina.sr.gov.yu*.
- Адресе за електронску пошту су облика *ime@organ-apv.vojvodina.sr.gov.yu*.
- За интерно адресирање могу се користити поддомени у оквиру основног домена:
sluzba1.organ-apv.vojvodina.sr.gov.yu, *sluzba2.organ-apv.vojvodina.sr.gov.yu*.

Интерна имена не смеју бити видљива са глобалног Интернета, с обзиром на то да користе IP адресе из приватног адресног простора.

5.2. Архитектура софтверских апликација

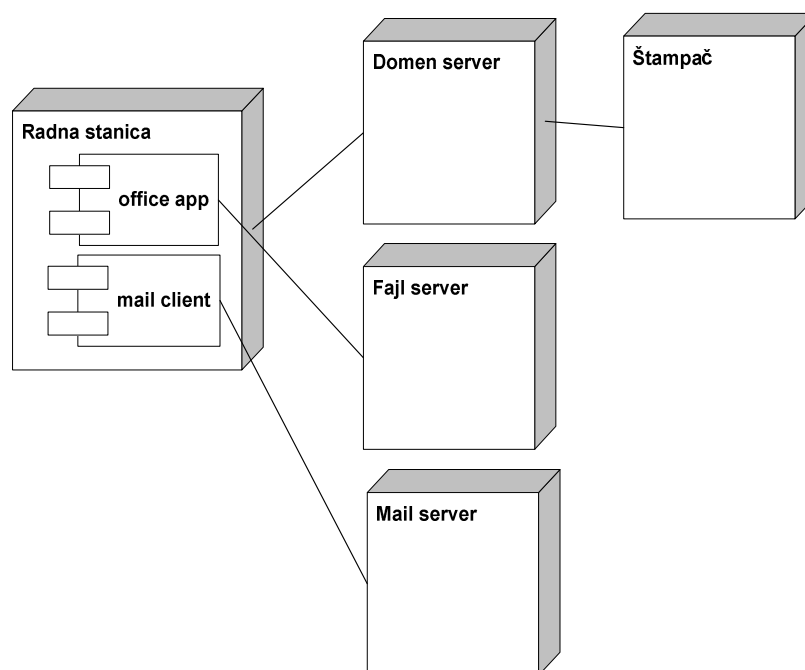
Софтверске апликације које су већ у употреби у органима АПВ или ће тек бити увођени могу се сврстати у више категорија према томе на који начин користе хардверске и мрежне ресурсе система, односно на који начин су дистрибуиране у оквиру интранета ИВ АПВ. У пројекту⁴ дат је детаљни преглед појединих елемената софтверске архитектуре електронске управе. У наредним одељцима биће приказани типични распореди тих елемената архитектуре у оквиру интранет система АПВ.

5.2.1. Десктоп апликације

Најчешће коришћени тип апликација представљају самосталне канцеларијске десктоп апликације попут пакета *Microsoft Office* или *OpenOffice.org*. У ову групу треба убројати и разне клијентске апликације за основне Интернет сервисе (нпр. електронска пошта, FTP). У питању су самосталне апликације које су намењене обради података и припреми докумената на радној станици корисника и функционишу потпуно независно од остатка интранет система.

Пристап интранет мрежи из ових апликација неопходан је у случају приступа дељеним хардверским уређајима као што су штампачи, или приликом дељења фајлова са другим корисницима на интранет мрежи путем електронске поште или посвећеног фајл-сервера. Ради лакшег управљања ресурсима појединих сегмената интранет мреже (администрација корисника, права приступа уређајима и сервисима) могуће је радне станице са десктоп апликацијама укључити у домене (пре свега у мрежама радних станица заснованих на *Microsoft* оперативним системима). Слика 5.1 представља UML дијаграм распореда хардверских и софтверских компоненти у амбијенту самосталних радних станица на којима се извршавају канцеларијске апликације и клијенти за стандардне Интернет сервисе. Поред самих радних станица, у локалној мрежи су присутни и фајл-сервери, штампачи и евентуално сервери домена.

⁴ Пројекат *Софтверска архитектура за еВојводину*, ИВ АПВ, Нови Сад, 2006.



Слика 5.1. Дијаграм распореда за самосталне канцеларијске апликације

5.2.2. Клијент/сервер апликације

Клијент/сервер апликације су софтверски системи који имају две кључне компоненте – клијента, који обавља интеракцију са корисником, и сервер који је задужен за руковање дељеним ресурсима (најчешће подацима, али то могу бити и хардверски уређаји, мрежни ресурси, итд). Окружење у коме раде овакве апликације је локална рачунарска мрежа која обезбеђује везу између (потенцијално већег броја) клијената и сервера.

У погледу приступа заједничким дељеним подацима, клијент/сервер системи се могу класификовати на две групе:

- оне које користе дељене фајлове и
- оне које користе базу података.

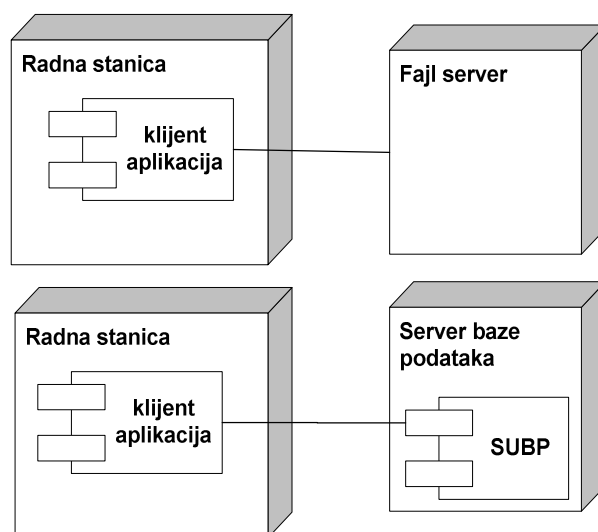
Основу система који користе дељене фајлове представља механизам контролисаног конкурентног приступа подацима који се ослања на функције коришћеног оперативног система за закључавање фајлова. На тај начин се, у тренутку када један корисник мења садржај дељеног фајла, систем обезбеђује од нежељеног приступа других клијената истом фајлу. Основна предност овог приступа је његова једноставност имплементације, с обзиром на то да се имплементација ослања на функције оперативног система за рад са фајловима. Највећа мана овог приступа је немогућност координације приступа подацима на нивоу грануларности мањем од једног фајла (нпр. слога у фајлу), па употреба оваквих клијент/сервер система у амбијенту са већим бројем клијената који приступају истим фајловима доводи до потенцијално дугих периода чекања на приступ дељеном фајлу што умањује ефикасност рада.

За потребе синхронизованог приступа дељеним подацима на мањем нивоу гранулације користе се посебне серверске апликације – системи за управљање базама података (СУБП). Код савремених СУБП заснованих на релационом моделу података синхронизација приступа одвија се на најнижем нивоу гранулације, нивоу реда у табели, тако да је конкурентан рад више клијената над истим скупом података задовољавајуће ефикасан. Поред тога, сви савремени СУБП обезбеђују и многе друге функције неопходне пословним системима – трансакциони режим рада и заштиту

података, алате за *backup* података и администрацију корисника и права приступа и друго.

Због различитог начина приступа дељеним подацима, употреба пропусног опсега који обезбеђује локална рачунарска мрежа је различит код ова два типа клијент/сервер система. Системе са дељеним фајловима карактерише пренос веће количине података у једном тренутку (тј. пренос фајлова) са нешто дужим временским периодима када се мрежа не користи. Са друге стране, системи који користе базе података преносе мање количине података у једном тренутку, али се и тај пренос чешће одвија.

Слика 5.2. представља UML дијаграм распореда хардверских и софтверских компоненти у окружењу класичних клијент/сервер система, посебно за системе засноване на дељеним фајловима и оне који користе СУБП.

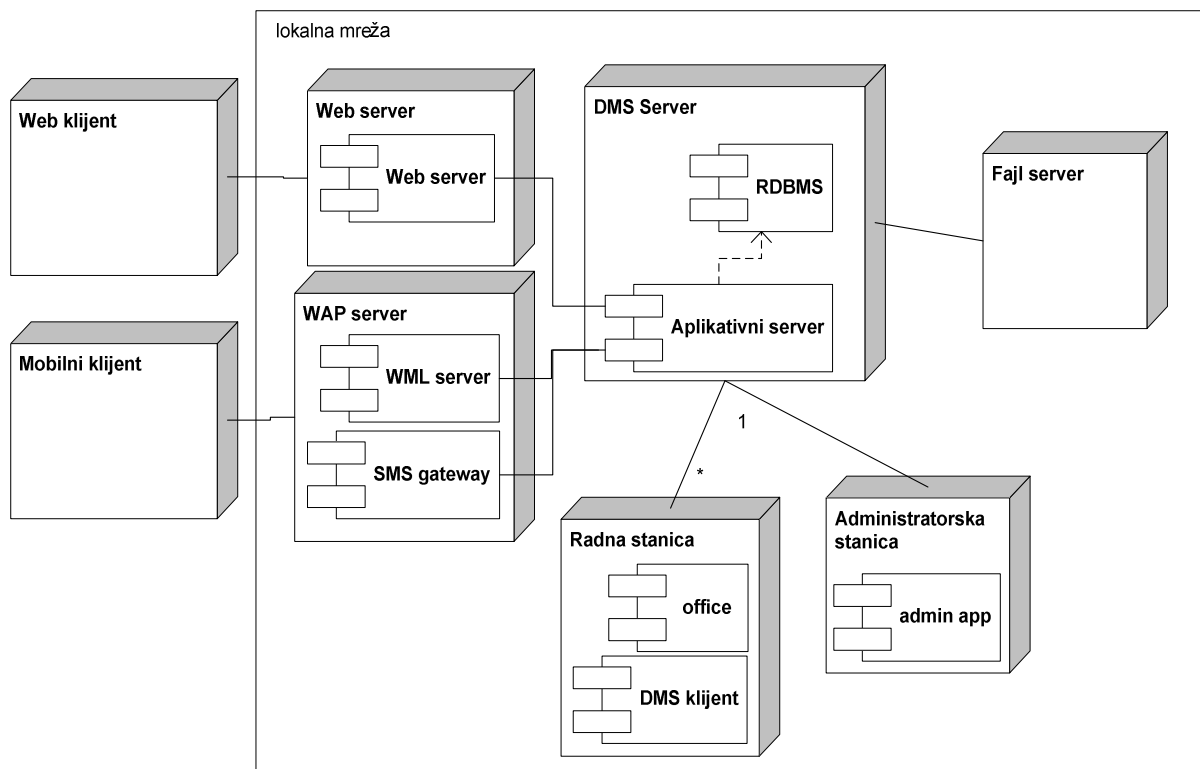


Слика 5.2. Дијаграм распореда за класичне клијент/сервер апликације

5.2.3. Вишеслојне интранет апликације

Вишеслојне клијент/сервер апликације, чија архитектура је детаљно приказана у одељку 1.2.2.3, представљају најчешћи начин за структурирање савремених апликација, нарочито оних које су намењене раду у интранет окружењу. Како такве апликације често омогућавају приступ различитим типовима клијената (нпр. самосталне графичке апликације које раде у локалној мрежи, web читачи који приступају систему са других мрежа, мобилни уређаји са ограниченим могућностима екранског приказа) број и распоред компоненти није увек једнак. Слика 5.3 представља UML дијаграм распореда за систем који омогућава приступ трима врстама клијената – графичким корисничким апликацијама за рад у локалној мрежи, web клијентима са спољних мрежа и мобилним клијентима са спољних мрежа. На овом дијаграму ознаке 1 и * (звездича) представљају кардиналитет везе између два објекта и постављају се са стране одредишног објекта у вези. Ознаке Распоред конкретног система не мора увек садржати све приказане компоненте. Поред тога, распоред софтверских компоненти по хардверским компонентама не мора увек бити овакав, већ се инсталација појединих софтверских компоненти може комбиновати на различите начине – на пример, за системе са малим очекиваним обимом web саобраћаја могуће је web сервер инсталирати заједно са апликативним сервером и сервером базе података.

Већина савремених система, како комерцијално доступних, тако и open source, намењених за управљање документима има управо овакву вишеслојну архитектуру, па је она и од највећег интереса.



Слика 5.3. Дијаграм распореда за вишеслојне клијент/сервер системе

5.3. Систем за управљање документима

У овом одељку наведена је анализа карактеристика система за управљање документима (DMS) као саставног дела интранет система Скупштине и ИВ АПВ.

5.3.1. Подршка различитим структурним облицима докумената

Различити структурни облици докумената представљени су у одељку 2.1.1. Сваки систем за руковање документима неизоставно мора да подржава рад са *појединачним* документима (који се састоје од основног документа и придружених метаподатака). У току рада већине административних служби (тако и органа Скупштине и ИВ АПВ) често се уз један предмет везује више докумената који заједно чине укупну документацију о датом предмету. Такав облик рада и размене информација може бити подржан концептима:

- *сложеног* документа (када се један документ састоји из више поддокумената) и
- *скупа* докумената (кога чини више докумената са својим метаподацима, при чему и сам скуп има своје метаподатке).

Концепт *агрегираног* документа омогућава да се укупној агрегацији додели и посебан документ (пored скупа садржаних докумената) што у појединим случајевима може бити корисно. Како се концепт *агрегираног* документа може једноставно симулирати употребом *скупа* докумената у коме један од докумената има посебну намену, подршка овом облику структурирања докумената у оквиру DMS система није обавезна.

Подршка DMS система за рад са везама између докумената омогућава успостављање активних веза између садржаја двају или више докумената. Активне везе омогућавају симултане измене истог (дељеног) садржаја у више докумената и тиме, у појединим ситуацијама, повећавају ефикасност обраде докумената. Са друге стране,

уколико се документи користе и у амбијенту система за управљање верзијама, тада се активне везе морају уклонити. Подршка DMS система за рад са везама докумената је пожељна, али не и неопходна карактеристика.

5.3.2. Подршка управљању верзијама докумената

Управљање верзијама докумената је једна од најважнијих карактеристика DMS система. У складу са два типа управљања верзијама – секвенцијално важење и конкурентно важење докумената – дефинисаним у одељку 2.1.2, може се рећи да је подршка раду са секвенцијалним важењем докумената неопходна карактеристика DMS система који омогућава управљање верзијама. Подршка раду са конкурентним важењем више верзија докумената може бити од велике користи у појединим пословним процесима, али је тада неопходно располагати прецизном дефиницијом датог пословног процеса (*workflow*), као и одговарајућом софтверском подршком за управљање процесима која ће бити у тесној вези са системом за управљање документима.

У оквиру интранет система ИВ АПВ типичан пример потребе за подршком раду са верзијама докумената је процес формирања дневног реда седнице ИВ, у коме учествују најмање 2 улоге – секретар ИВ и председник ИВ, у току кога је могуће формирати више верзија дневног реда (у зависности од пристиглог материјала). У овом случају секвенцијално организовано важење верзија задовољава потребе датог пословног процеса.

5.3.3. Рад са метаподацима

Метаподаци придружени документима су превасходно намењени описивању садржаја докумената и њихових екстерних карактеристика (аутор, датум креирања, формат датотеке, итд). Правилно одржавани метаподаци имају непроцењив значај приликом претраживања базе активних докумената или архива докумената, јер представљају основни извор података који се користи у претраживању. Иако већина DMS система омогућава и претраживање по основном садржају докумената (*full-text* претрага) употреба метаподатака по правилу доноси далеко боље перформансе претраживања – како у прецизности резултата претраге (скупа пронађених докумената), тако и у погледу ангажовања рачунарских ресурса (пре свега, процесорског времена). Са друге стране, одржавање метаподатака везаних за документе захтева додатни ангажман корисника DMS система.

5.3.4. Подршка управљању животним циклусом докумената

Концепт животног циклуса документа и његове фазе приказани су у одељку 2.1.4. Експлицитна подршка управљању животним циклусом докумената је карактеристика напредних DMS система. Код оваквих система функција управљања животним циклусом је тесно везана за функције управљања пословним процесима. Стога је, за ефикасно коришћење ових функција, неопходно развити прецизне дефиниције пословних процеса које ће такође бити подржане одговарајућом софтверском подршком.

Управљање животним циклусом докумената могуће је имплементирати и без експлицитне подршке DMS система кроз поштовање одговарајућих правила и извршавање активности у оквиру самог пословног процеса. На тај начин могуће је започети постепено (фазно) увођење DMS система, где ће се у почетним фазама употребљавати његове основне функције, а у каснијим фазама – којима претходе и развој и оптимизација пословних процеса – и функције везане за експлицитно управљање животним циклусом докумената и управљање пословним процесима.

5.3.5. Контрола приступа и потписивање докумената

5.3.5.1. Контрола приступа документима

Сваки систем за управљање документима обавезно подразумева и контролу приступа документима за кориснике система. Обично се контрола приступа заснива на концепту *корисничких улога*. Под корисничком улогом (*role*) подразумева се скуп појединачних права приступа документима. Конкретном кориснику система може се доделити више различитих корисничких улога, при чему се право приступа датом документу израчунава на основу садржаја додељених улога.

У оквиру интранет система Скупштине и ИВ АПВ посебно је важно на правилан начин спровести контролу приступа документима. Наиме, органи Покрајине (в. одељак 1.1.2) који ће користити интранет инфраструктуру обављају делатности које подразумевају (1) комуникацију унутар чланова одређеног органа и (2) комуникацију представника појединих органа са другим органима. При томе комуникација подразумева и размену докумената. У том смислу, DMS систем мора да обезбеди одговарајућу контролу приступа која се протеже кроз све организационе јединице и одвија се на нивоу конкретног корисника коме су додељене одређене улоге. На пример, секретар ИВ комуницира са председником ИВ по питању формирања дневног реда седница ИВ; у оквиру DMS система требало би да постоје документи који су намењени њиховој интерној комуникацији. Са друге стране, секретар ИВ од обрађивача прима материјале у облику предлога или нацрта аката који се уврштавају у предлог дневног реда ИВ. Комуникација између секретара и обрађивача одвија се путем докумената који не морају бити доступни другим корисницима система.

5.3.5.2. Идентификација корисника

Идентификација корисника у оквиру DMS система може користити различита средства. Основни облик идентификације, кога подржавају практично сви системи, јесте идентификација помоћу корисничког имена (*username*) и лозинке (*password*). Овај тип идентификације заснива се на принципу „нешто што знаш“; на супрот њему, принцип „нешто што имаш“ подразумева идентификацију корисника путем неког предмета који он поседује а додељен је искључиво датом кориснику.

Смарт картице (*smart cards*), као преносни медијум са меморијом и процесором, омогућавају складиштење приватних корисничких података уз одговарајућу контролу приступа. Смарт картице се често користе за складиштење дигиталних сертификата корисника и одговарајућих криптографских кључева. Употреба смарт картица за идентификацију корисника представља одлично решење, јер представља комбинацију принципа „нешто што знаш“ и „нешто што имаш“ – корисник мора да познаје PIN картице, као и да поседује саму картицу, да би се успешно идентификовао. На овај начин, сигурност система се додатно побољшава. Са друге стране, употреба смарт картица подразумева и одређена улагања у опрему (читачи картица, штампачи картица) као и одређена организациона решења која обезбеђују одговарајуће услове за издавање и употребу смарт картица.

У складу са претходно изнетим, пожељно је да DMS систем омогућава и употребу неког другог метода за идентификацију корисника, поред класичне идентификације помоћу корисничког имена и лозинке. Међутим, увођење другог система идентификације обично подразумева и развој одговарајуће инфраструктуре, па се прелазак на нови систем идентификације може обавити и у некој каснијој фази развоја система.

5.3.5.3. Дигитални потписи

Употреба смарт картица омогућава и доследну примену технологије дигиталних потписа. Како се на самој смарт картици налази кључ за потписивање, овако формиран дигитални потпис је недвосмислено везан за датог корисника и карактеришу га све особине које (у идеалном случају) праве и класичне потписе:

- аутентичност (потпис потврђује да је баш наведени корисник потписао документ),
- некривотворивост (потпис онемогућује замену потписа на документу),
- није поново искористив (потпис се не може пренети на други документ),
- непроменљивост (након што се документ потпише, не може се више мењати без инвалидације потписа) и
- непорецивост (потписник не може порицати да је потписао документ).

За доследну имплементацију технологије дигиталних потписа потребно је поседовати и одговарајућу инфраструктуру (руковање смарт картицама, руковање дигиталним сертификатима).

5.3.6. Подршка управљању пословним процесима

Неки системи за управљање документима поседују и функције за управљање пословним процесима (*workflow*). Употреба ових функција омогућава оптимизацију пословних процеса и повећање ефикасности рада. Са друге стране, да би се систем за управљање пословним процесима ефикасно применио у датом окружењу, неопходно је претходно прецизно дефинисати одговарајуће пословне процесе и имплементирати их у оквиру изабране софтверске платформе.

Увођење система за управљање пословним процесима, када су пословни процеси засновани на размени докумената, подразумева и претходно имплементиран систем за управљање документима. Најчешће се *workflow* системи уводе фазно, након увођења система за управљање документима (и евентуално система за идентификацију корисника).

Искуство из примене оваквих система у органима државне управе – нпр. систем DOMEA у Немачкој (в. одељак 3.2) – препоручује управо фазно увођење система за управљање пословним процесима, након што се успешно имплементира систем за управљање документима.

6. Пример модела управљања документима: седнице Извршног већа АПВ

У овом поглављу дата је формална спецификација модела једног сегмента система за управљање документима, посвећеног припреми и одржавању седница ИВ АПВ. Спецификација је дата језиком UML уз додатне вербалне описе. Припрема и одржавање седница је репрезентативни пример пословног процеса заснованог на документима у оквиру интранет система Скупштине и ИВ АПВ и овде се користи као студија случаја.

Приказани модел је концептуалне природе, и користи само поједине могућности UML језика. Потпуни UML модел разматраних пословних активности представља резултат детаљне разраде посматраног система и налази се изван опсега ове студије случаја.

6.1. Корисничке улоге

Процес припреме и одржавања седница ИВ подразумева учешће следећих типова корисника:

- *Обрађивач*: орган који припрема материјал за разматрање на седници ИВ. Уколико је у питању акт који ИВ предлаже Скупштини, материјал је у форми нацрта. Уколико је у питању акт који доноси ИВ, материјал је у форми предлога.
- *Давалац мишљења*: орган који даје позитивно или негативно мишљење о материјалу. У питању су следећи органи:
 - Покрајински секретаријат за прописе, управу и националне мањине (даје мишљење о усклађености акта са другим прописима и правним системом), на наредним дијаграмима означен као ПСПУНМ,
 - Покрајински секретаријат за финансије (када је за спровођење акта потребно обезбедити финансијска средства), на наредним дијаграмима означен као ПСФ,
 - Покрајинско јавно правобранилаштво (када је у питању заштита имовинских права и интереса Покрајине, односно када се актом стварају уговорне обавезе Покрајине), на наредним дијаграмима означено као ПЈП, и
 - Национални савет националних мањина (када се акт односи на службену употребу језика, образовање, културу и информисање на језику националне мањине), на наредним дијаграмима означен као НСНМ.

У припреми нацрта прописа и општег акта и предлога акта који доноси Извршно веће, обрађивач прибавља мишљење и од других покрајинских органа управе и организација кад је материја која се уређује од интереса и за те покрајинске органе односно организације.

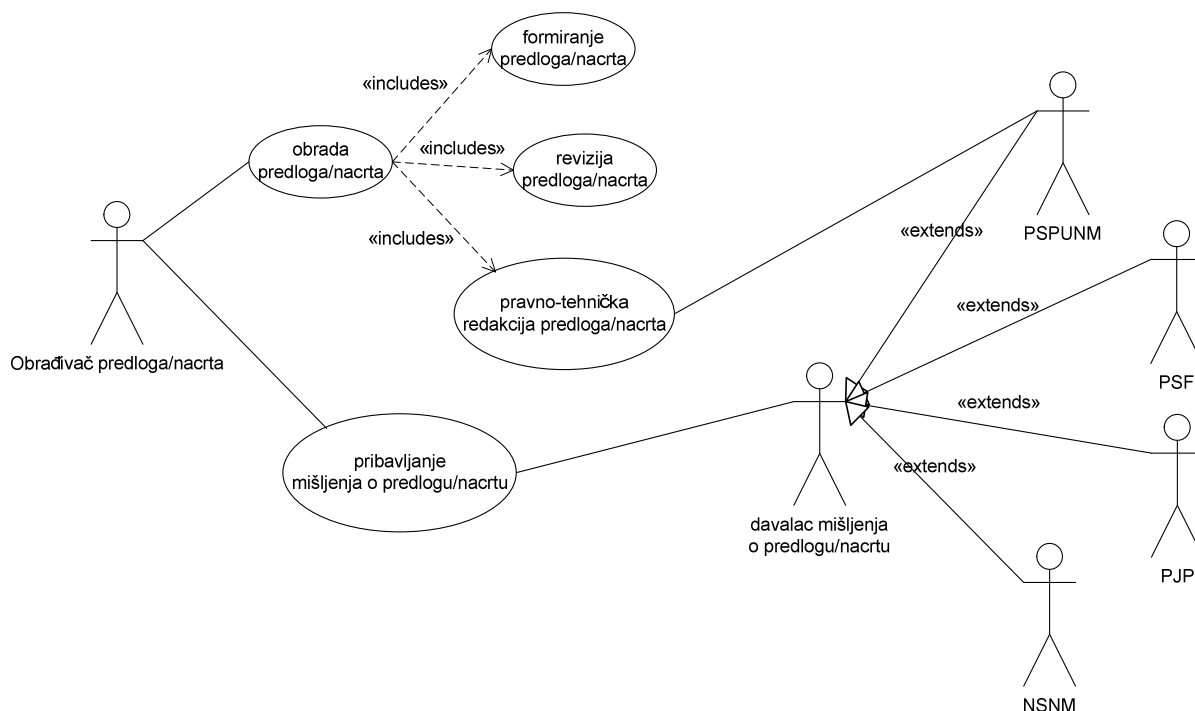
- *Секретар ИВ*: особа која врши пријем материјала за седницу ИВ, помаже председнику ИВ у формирању предлога дневног реда седнице и води и чува записник са седнице ИВ.
- *Секретаријат ИВ*: орган који врши пријем материјала за седницу ИВ, помаже председнику ИВ у формирању предлога дневног реда седнице и формира и чува записник са седнице ИВ.

- *Председник ИВ*: особа која сазива седницу ИВ (по сопственој иницијативи, на предлог најмање пет чланова ИВ или сталног радног тела), предлаже дневни ред, и председава седницом. Улогу председника ИВ током одржавања седнице може преузети и потпредседник ИВ кога одреди председник или, уколико такав није одређен, потпредседник према утврђеном распореду кога дефинише председник.
- *Радна тела*: оцењују подобност материјала за разматрање и одлучивање на седници Извршног већа, оцењују целисходност предложених решења, закључака и мера; усклађују оцене и ставове обрађивача и других заинтересованих субјеката и утврђују закључке и предлоге за Извршно веће. Свако радно тело има свог секретара.

Напомињемо да наведене корисничке улоге обухватају само дужности појединих учесника у оквиру процеса припреме и одржавања седница ИВ. Ови учесници могу имати и друге дужности у оквиру покрајинских органа управе, али оне излазе изван опсега ове студије случаја.

6.2. Случајеви коришћења

У овом одељку дефинисани су сви случајеви коришћења у процесу припреме и одржавања седница ИВ АПВ. Слика 6.1 представља случајеве коришћења везане за формирање предлога односно нацрта.



Слика 6.1. Случајеви коришћења везани за формирање предлога/нацрта

Случај коришћења: <i>Obrada predloga/nacrta</i>
Учесници: Обрађивач предлога/нацрта Опис: Обрађивач предлога/нацрта саставља иницијалну верзију материјала који се подноси за седницу ИВ. Услови који претходе извршавању активности: Иницијатива на основу које се формира предлог. Носилац иницијативе може бити орган у чијем је делокругу материја на коју се акт односи, чланови ИВ, покрајински органи управе, организације и службе.

Поред тога, носиоци иницијативе могу бити и скупштине општина са територије Покрајине и предузећа, установе, национални савети националних мањина са седиштем на територији АП Војводине, и друге организације и удружења. Они своје иницијативе за разматрање материјала подnose преко покрајинског органа у чији делокруг спадају, а надлежни покрајински орган те материјале доставља Извршном већу са својим мишљењем.

Услови по завршетку активности: Формиран материјал за подношење.

Случај коришћења: *Pribavljanje mišljenja o predlogu/nacrtu*

Учесници: Обрађивач predloga/nacrta, Davaoac mišljenja o predlogu/nacrtu

Опис: Обрађивач predloga/nacrta доставља верзију материјала који се подноси за седницу ИВ на оцену Davaoac mišljenja o predlogu/nacrtu. Davaoac mišljenja o predlogu/nacrtu формира мишљење о добијеном материјалу и извештава Обрађивача predloga/nacrta. При томе, формирање мишљења о добијеном материјалу може бити рекурзиван процес који обухвата тражење мишљења (од других органа) од стране покрајинског секретаријата који формира мишљење.

Услови који претходе извршавању активности: Формиран материјал за подношење.

Услови по завршетку активности: Добијено мишљење Davaoaca mišljenja o predlogu/nacrtu.

Случај коришћења: *Revizija predloga/nacrta*

Учесници: Обрађивач predloga/nacrta

Опис: Обрађивач predloga/nacrta ревидира материјал који се подноси за седницу ИВ на основу мишљења Davaoac mišljenja o predlogu/nacrtu. Обрађивач не мора да ревидира материјал који се подноси за седницу ИВ али тада мора навести шта се од добијених мишљења не прихвата и разлоге за неприхватање.

Услови који претходе извршавању активности: Формиран предлог/нацрт који је поднет Davaoac mišljenja o predlogu/nacrtu на разматрање.

Услови по завршетку активности: Ревидиран материјал за подношење.

Случај коришћења: *Pravno-tehnička redakcija predloga/nacrta*

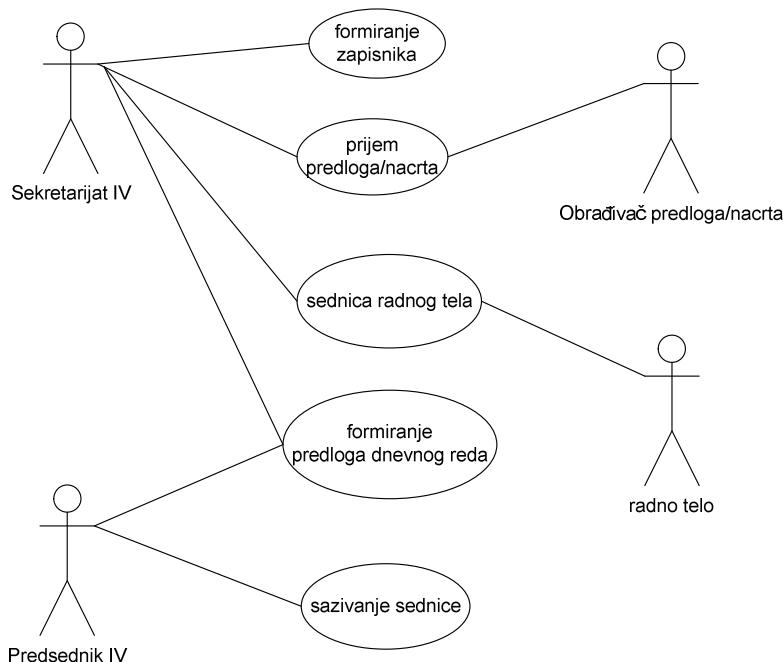
Учесници: Обрађивач predloga/nacrta, Sekretarijat za propise

Опис: Обрађивач predloga/nacrta у сарадњи са Sekretarijatom за propise врши правно-техничку редакцију материјала који се подноси за седницу ИВ.

Услови који претходе извршавању активности: Sekretarijat за propise је у свом мишљењу указао на потребу правно-техничке редакције материјала.

Услови по завршетку активности: Редигован материјал за подношење на седницу ИВ.

Слика 6.2 представља случајеве коришћења непосредно везане за припрему дневног реда и одржавање седнице ИВ.



Слика 6.2. Случајеви коришћења везани за одржавање седница ИВ

Случај коришћења: *Prijem predloga/nacrta*

Учесници: Obradivač predloga/nacrta, Sekretarijat IV

Опис: Obradivač predloga/nacrta подноси предлог/нацрт уз потписан пропратни акт на разматрање или одлучивање на седници ИВ. Sekretarijat IV преузима дати предлог/нацрт и уврштава га у нацрт дневног реда и предаје одговарајућем радном телу. Примљени материјал не мора бити уврштен у нацрт дневног реда за наредну седницу ИВ, већ за неку од следећих седница. Sekretar IV може да врати материјал обрађивачу уколико форма предлога/нацрта није одговарајућа.

Услови који претходе извршавању активности: Формиран материјал за седницу ИВ уз који су приложена и мишљења Davalaca mišljenja o predlogu/nacrtu и потпис Potpisnika predloga/nacrta.

Услови по завршетку активности: Примљен предлог/нацрт који је уврштен у дневни ред седнице ИВ.

Случај коришћења: *Formiranje predloga dnevnog reda*

Учесници: Sekretarijat IV, Predsednik IV

Опис: Sekretar IV саставља нацрт дневног реда, а предлог дневног реда утврђује Predsednik IV.

Услови који претходе извршавању активности: Достављени материјали за седницу ИВ који су прихваћени од стране Sekretarijata IV и радних тела.

Услови по завршетку активности: Формиран предлог дневног реда седнице ИВ.

Случај коришћења: *Sazivanje sednice*

Учесници: Predsednik IV

Опис: Predsednik IV упућује позив члановима ИВ за присуство седници ИВ. По потреби позив се упућује и другим лицима која нису чланови ИВ, а могу да присуствују седници ИВ по одобрењу председника ИВ.

Услови који претходе извршавању активности: Формиран предлог дневног реда седнице ИВ.

Услови по завршетку активности: Заказана седница ИВ.

Случај коришћења: **Formiranje zapisnika**

Учесници: Секретаријат IV

Опис: Секретаријат IV на основу тока седнице и донетих одлука формира записник са седнице ИВ.

Услови који претходе извршавању активности: Одржана седница ИВ.

Услови по завршетку активности: Формиран записник са седнице ИВ.

Случај коришћења: **Sednica radnog tela**

Учесници: Секретаријат IV, radno telo

Опис: Секретаријат IV предаје предлог/нацрт на разматрање одговарајућем радном телу. Radno telo на својој седници формира извештај о добијеном предлогу/нацрту и доставља га Секретаријату IV. Предлог/нацрт може бити уврштен у нацрт дневног реда и без тражења извештаја од радног тела уколико се достави образложење.

Услови који претходе извршавању активности: Примљен материјал за седницу ИВ.

Услови по завршетку активности: Формиран извештај радног тела о датом материјалу.

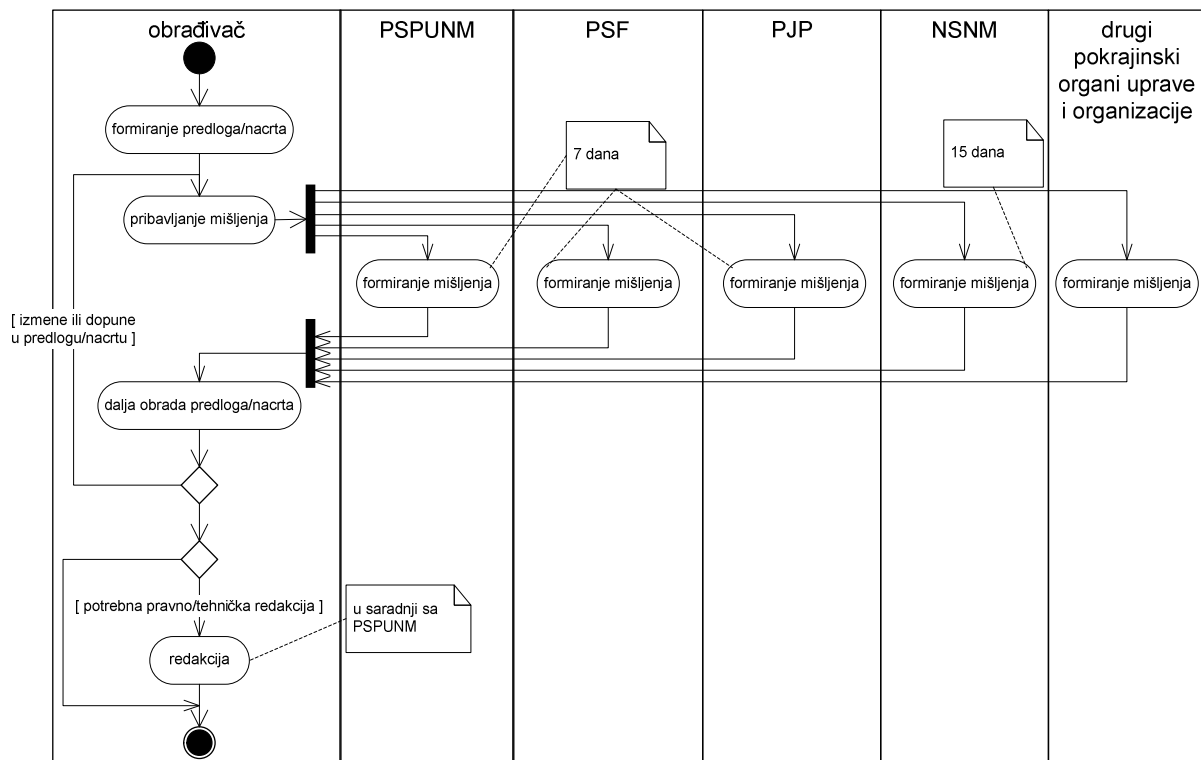
6.3. Активности у припреми и извођењу седница ИВ

У овом одељку дата је формална спецификација процеса припреме и одржавања седница ИВ АПВ помоћу UML дијаграма активности. Сваком дијаграму активности одговара један или више случајева коришћења. Активности појединих случајева коришћења који су повезани, односно извршавају се у исто време приказани су на једном дијаграму активности.



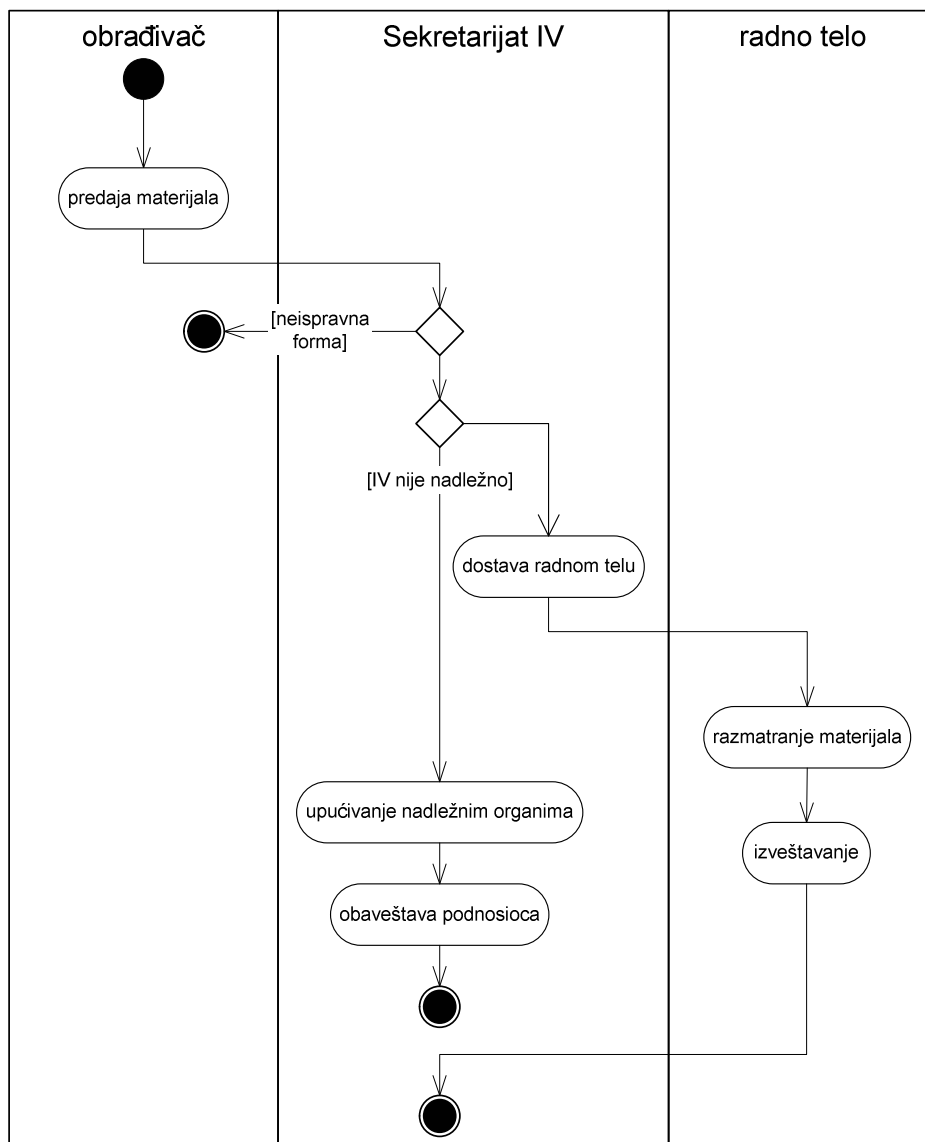
Слика 6.3. Припрема и одржавање седница ИВ

Активност 1 (слика 6.3): *Priprema i održavanje sednice IV*. Ова активност представља секвенцу следећих подактивности: *priprema materijala*, *dostavljanje materijala*, *priprema i sazivanje sednice* и *održavanje sednice i formiranje zapisnika*. Ове подактивности биће дефинисане наредним дијаграмима.



Слика 6.4. Припрема материјала за седнице ИВ

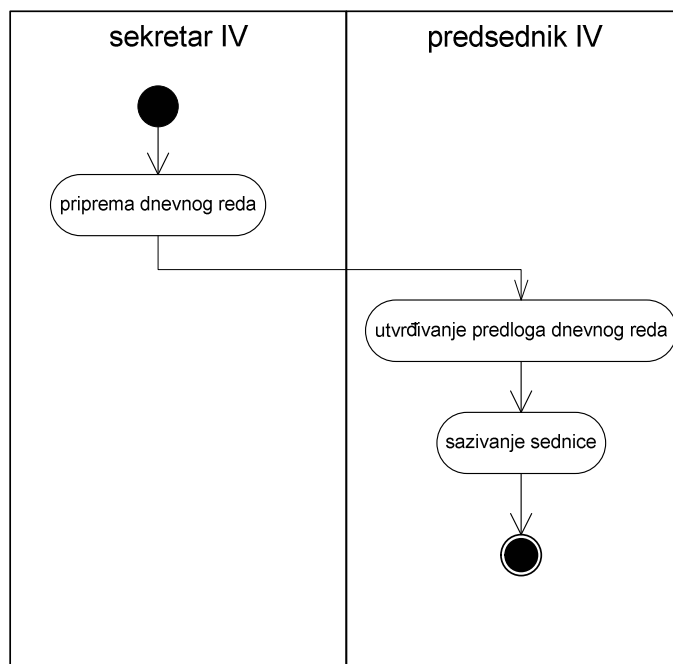
Активност 2 (слика 6.4): *Priprema materijala*. Ову активност иницира Обрађивач предлога/нацрта који ће кроз активност *formiranje predloga/nacrta* саставити иницијалну верзију материјала намењеног разматрању на седници ИВ. Тако формиран материјал Обрађивач ће, кроз активност *pribavljanje mišljenja*, поднети материјал одговарајућим Даваласима мишљења за добијање мишљења о поднетом материјалу. При томе, Даваласи мишљења су дужни да у року од 7 дана доставе своје мишљење, осим у случају Националног савета за националне мањине на чије мишљење се чека највише 15 дана и, уколико мишљење не стигне у том року, сматра се да је мишљење позитивно. Уколико се у примљеним мишљењима налазе предлози за корекцију материјала, Обрађивач ће приступити активности *dalja obrada predloga/nacrta*. Уколико је резултат те активности измењен садржај предлога односно нацрта, он се мора поново поднети Даваласима мишљења ради добијања мишљења о датом материјалу. Када се прикупе позитивна мишљења свих Даваласа мишљења, уколико је над материјалом потребно обавити правно-техничку редакцију (што је саставни део мишљења које даје Покрајински секретаријат за прописе, управу и националне мањине), Обрађивач ће, у сарадњи са тим секретаријатом, кроз активност *redakcija* извршити правно-техничку редакцију материјала. Обрађивач не мора усвојити сва мишљења добијена од Даваласа мишљења; уколико неко мишљење не усвоји, обрађивач мора навести које мишљење није усвојио и разлоге за његово неусвајање.



Слика 6.5. Достављање материјала за седнице ИВ

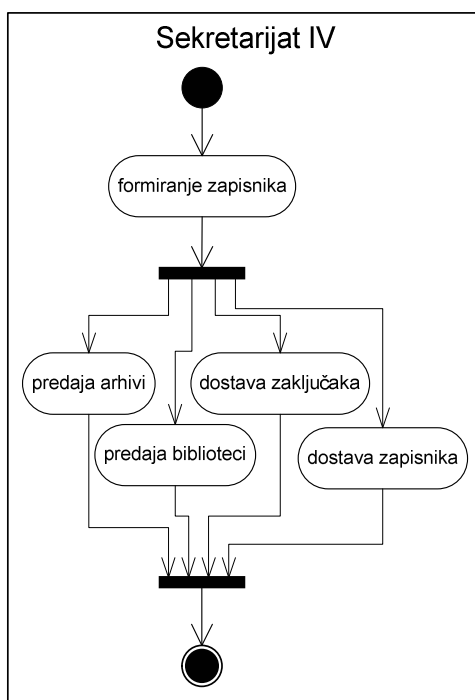
Активност 3 (слика 6.5): *dostavljanje materijala*. Ову активност иницира Обрађивач *nacрта/predloga* предајом *nacрта/predloga* приложеног уз потписан пропратни акт у оквиру активности *predaja materijala*. Уколико је поднети материјал у неисправној форми (што је дефинисано Пословником ИВ), Секретаријат IV враћа материјал Обрађивачу и процес се завршава. Поред тога, предмет може бити враћен Обрађивачу на ревизију при чему се не даје никакав рок, већ сам Обрађивач одлучује о хитности процедуре. Уколико је поднети материјал исправан, а ИВ АПВ није надлежно за његово разматрање, Секретаријат IV ће материјал *uputiti nadležnim organima* и *obavestiti podnosioca* о томе. У супротном примљени материјал се прихвата од стране Секретаријата IV за разматрање односно усвајање на седници ИВ. Постоји могућност да предлог/нацрт достави и тело изван Извршног већа. Тада Секретаријат IV прослеђује материјал надлежном покрајинском секретаријату који ће преузети улогу Обрађивача и извршити достављање материјала. Секретаријат IV примљени материјал упућује на разматрање надлежном радном телу. Радно тело ће на сопственој седници донети

предлоге и закључке за Извршно веће и доставити их Sekretarijatu IV. Sekretarijat IV добијене предлоге и закључке радног тела доставља уз сазив седнице ИВ.



Слика 6.6. Сазивање седнице ИВ

Активност 4 (слика 6.6): *priprema i sazivanje sednice*. Sekretar IV, на основу примљених материјала, саставља нацрт дневног реда седнице ИВ, кроз активност *priprema dnevnog reda*. Predsednik IV на основу добијеног нацрта утврђује предлог дневног реда кроз активност *utvrđivanje predloga dnevnog reda* и сазива седницу упућивањем позива члановима ИВ (и, по потреби, другим лицима) кроз активност *sazivanje sednice*. Коначна верзија дневног реда утврђује се на самој седници ИВ.

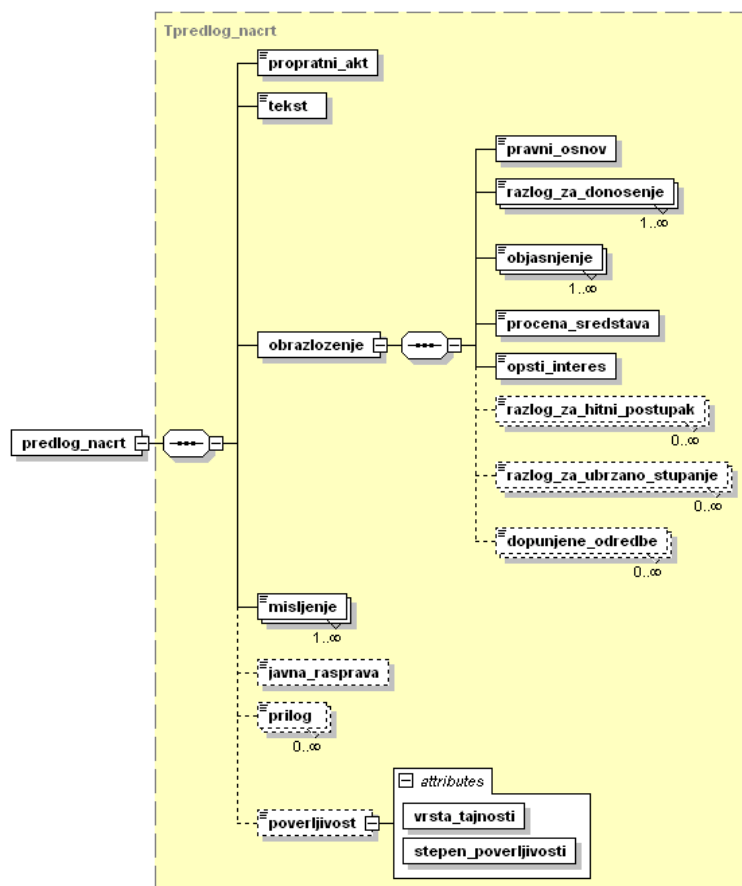


Слика 6.7. Одржавање седнице ИВ

Активност 5 (слика 6.7): *održavanje sednice i formiranje zapisnika*. На седници ИВ нема класичног вођења записника, већ се седнице снимају у облику звучних записа. Уместо вођења записника, бележе се само измене дневног реда и закључака. Информације о дискусији о тачкама дневног реда се не бележе. Секретаријат IV коначно формира записник кроз активност *formiranje zapisnika*. Овако формиран записник се, кроз паралелне активности, заједно са донетим актима и материјалима коришћеним на седници, прослеђује архиви (тј. Писарници) и Библиотеци ИВ кроз активност *skladištenje akata, materijala i zapisnika*. Поред тога, закључци седнице ИВ достављају се надлежним покрајинским органима, организацијама или службама, а када се закључак односи на пропис и општи акт, доставља се и Покрајинском секретаријату за прописе, управу и националне мањине. Даље, записник се доставља свим члановима ИВ, а може се доставити и другим државним органима што секретар наглашава одговарајућом напоменом. Тиме је процес припреме и одржавања седнице ИВ АПВ окончан.

6.4. Типови докумената у процесу припреме и извођења седница ИВ

У оквиру процеса припреме и одржавања седница ИВ АПВ могуће је уочити неколико типова докумената чија структура је, у одређеној мери, дефинисана Пословником ИВ. У овом одељку дата је спецификација структуре тих типова докумената коришћењем XML технологије, односно XML Schema језика за спецификацију XML граматику. Структура ових докумената биће приказана графичким дијаграмима уз додатни вербални опис.

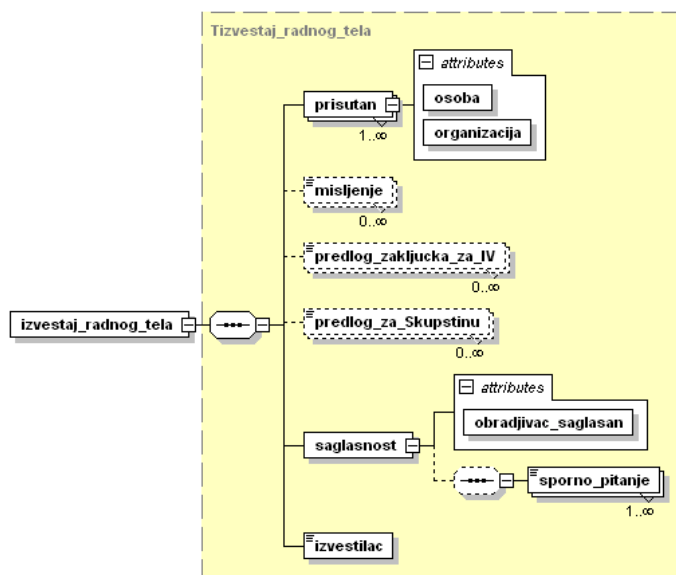


Слика 6.8. Тип документа *predlog_nacrt*

Тип документа: *predlog_nacrt*. Документ типа *predlog_nacrt* саставља Обрађивач и подноси га на разматрање у оквиру седнице ИВ. Пропратни акт, кога потписује орган који и подноси дати материјал, смешта се у елемент *propratni_akt*. Текст предлога односно нацрта акта се, као слободан неструктуриран текст смешта у елемент *tekst*.

Образложење предлога/нацрта, дато елементом *obrazlozenje*, структурирано је по елементима наведеним у Пословнику ИВ. Оно обухвата правни основ (елемент *pravni_osnov*), разлоге за доношење акта (поновљиви елемент *razlog_za_donosenje*), објашњење основних правних института и појединачних решења (поновљиви елемент *objasnjenje*), процену финансијских средстава потребних за спровођење акта (елемент *procena_sredstava*), општи интерес због кога се предлаже повратно дејство, ако пропис или општи акт садржи одредбе за које се предвиђа повратно дејство (елемент *opsti_interes*), разлоге за доношење прописа или акта по хитном поступку (поновљиви елемент *razlog_za_hitni_postupak*), разлоге због којих се предлаже да пропис или општи акт ступи на снагу пре осмог дана од дана објављивања (поновљиви елемент *razlog_za_ubrzano_stupanje*), и преглед одредаба прописа или акта који се мењају, односно допуњују (поновљиви елемент *dopunjene_odredbe*).

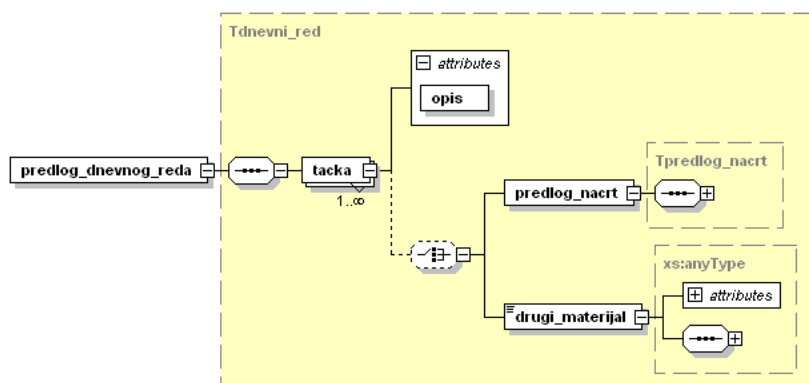
Мишљења Даваласа мишљења о нацрту/предлогу наведена су у поновљивом елементу *misljenje*. Уколико је текст нацрта/предлога био предмет јавне расправе, резултати јавне расправе смештени су у елемент *javna_rasprava*. Поред мишљења надлежних органа и извештаја о јавној расправи, уз предлог/нацрт акта могу се доставити и анализе, извештаји и информације који се односе на стање у појединим областима или на поједине појаве и проблеме. Овај материјал смешта се у оквиру поновљивог елемента *prilog*. Уколико је дати материјал поверљиве природе, ознака врсте тајности и степена поверљивости смешта се у елемент *poverljivost*, односно његове атрибуте *vrsta_tajnosti* и *stepen_poverljivosti*.



Слика 6.9. Тип документа *izvestaj_radnog_tela*

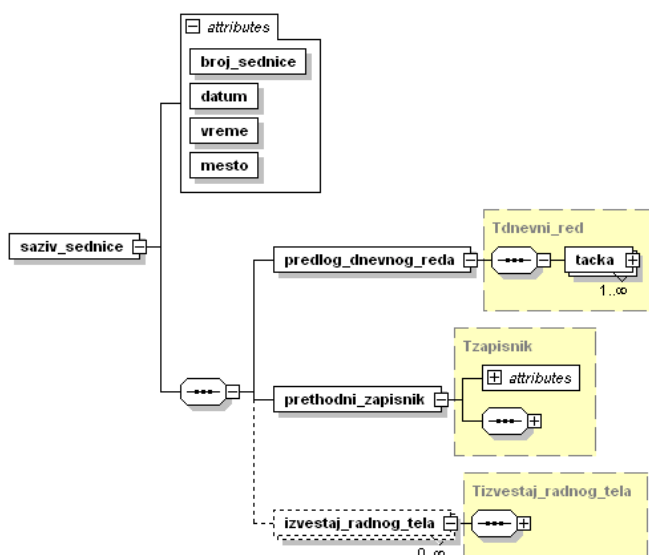
Тип документа: *izvestaj_radnog_tela*. По пријему предлога/нацрта, Секретаријат IV може послати добијени материјал одговарајућем радном телу Извршног већа на разматрање. Радно тело ће на основу примљеног материјала на сопственој седници формирати извештај радног тела о датом материјалу. Документ *izvestaj_radnog_tela* специфицира структуру овог извештаја. Извештај садржи податке о присуству чланова радног тела и представника органа и организација позваних на седницу радног тела (елемент *prisutan*). Мишљења, констатације и ставови о разматраном материјалу наводе

се у елементу *misljenje*. Предлози радних закључака за Извршно веће и предлози за представнике и поверенике Извршног већа у Скупштини АПВ смештају се у елементе *predlog_zakljucka_za_IV*, односно *predlog_za_Skupstinu*. Сагласност Обрађивача са предлозима радних закључака радног тела наводи се у елементу *saglasnost*, атрибут *obradjivac_saglasan*, а евентуална спорна питања (у случају да се Обрађивач није сагласио са ставовима радног тела) наводе се у поделементу *sporno_pitanje*. Известилац радног тела на седници Извршног већа наводи се у елементу *izvestilac*.



Слика 6.10. Тип документа *predlog_dnevnog_reda*

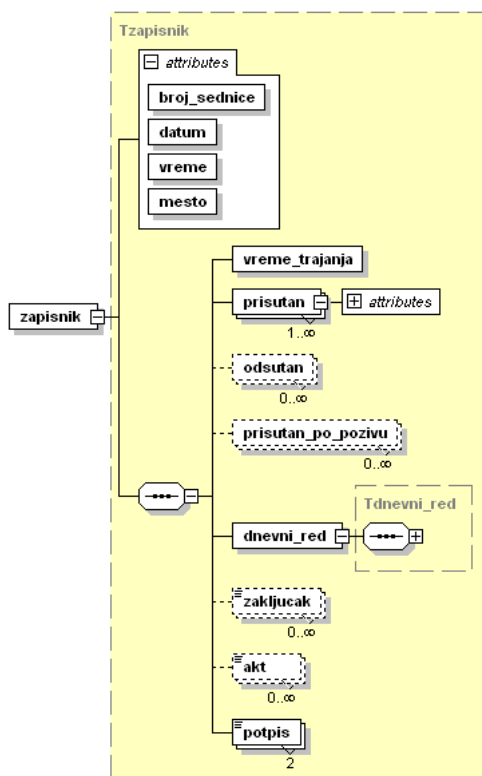
Тип документа: *predlog_dnevnog_reda*. Документ типа *predlog_dnevnog_reda* састављају Секретар IV и Председник IV. Дневни ред се састоји из тачака приказаних елементом *tacka*. Свакој тачки дневног реда може бити додељен опис (атрибут *opis*), а као материјал за разматрање у оквиру те тачке може се доставити или предлог/нацрт акта (елементом *predlog_nacrt*, који је исте структуре као и у претходном типу документа) или материјал другачије врсте (елементом *drugi_materijal*, који је слободне форме).



Слика 6.11. Тип документа *saziv_sednice*

Тип документа: *saziv_sednice*. Тип документа *saziv_sednice* формира Председник IV или одговарајући подпредседник који га замењује. Сазиву седнице додељују се број седнице, датум, време и место одржавања (дати као атрибути *broj_sednice*, *datum*,

vreme, *mesto* коренског елемента). Уз сазив седнице прилажу се предлог дневног реда (дат елементом *predlog_dnevnog_reda*, који је исте структуре као и у типу документа *predlog_dnevnog_reda*), записник са претходне седнице ИВ (дат елементом *prethodni_zapisnik*, који је исте структуре као и у типу документа *zapisnik*) и извештаји радних тела (поновљиви елемент *izvestaj_radnog_tela*).



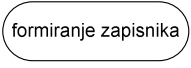
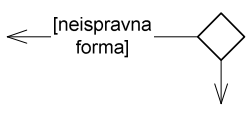
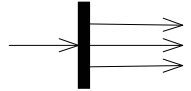
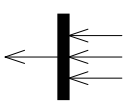
Слика 6.12. Тип документа *zapisnik*

Тип документа: *zapisnik*. Тип документа *zapisnik* формира Секретаријат IV на основу одржане седнице ИВ. Број седнице, датум, време и место одржавања седнице дефинисани су атрибутима *broj_sednice*, *datum*, *vreme* и *mesto* коренског елемента. Записник садржи време трајања седнице (елемент *vreme_trajanja*), списак присутних чланова ИВ (поновљиви елемент *prisutan*) међу којима је означен председавајући седнице (атрибутом *predsedavajuci*), списак одсутних чланова ИВ (поновљиви елемент *odsutan*), списак лица која су учествовала по позиву (поновљиви елемент *prisutan_po_pozivu*), усвојени дневни ред седнице (елементом *dnevni_red*, структуре као и у типу документа *dnevni_red*), списак разматраних питања (поновљиви елемент *pitanje*), списак донетих закључака (поновљиви елемент *zakljucak*) и списак донетих аката (поновљиви елемент *akt*) који се не објављују у „Службеном листу АП Војводине“ у интегралном тексту. Записник потписују председник ИВ (односно потпредседник који га замењује) и секретар ИВ; њихови потписи смештени су у елементу *potpis*.

Литература

- [1] Bill Mayon-White and Bernard Dyer. *Principles of Good Practice for Information Management*. DISC PD0010, British Standards Institution and the Information and Document Management Association, London, 1997.
- [2] ISO IEC 82045-1, *Document Management – Part 1: Principles and Methods*. International Organization for Standardization, 2001.
- [3] ISO IEC 82045-2, *Document Management – Part 2: Metadata Elements and Information Reference Model*. International Organization for Standardization, 2004.
- [4] ISO IEC 82045-5, *Document Management – Part 5: Application of Metadata for Construction and Facility Management Sector*. International Organization for Standardization, 2005.
- [5] *Elektronischer Akt (ELAK)*, <http://www.elak.gv.at>, <http://www.elakimbund.at>
- [6] Andreas Engel and Michael Wettengel. *The DOMEA Concept: From Project to Practice*. Information Management Journal, Jul/Aug 2003.
<http://www.allbusiness.com/periodicals/article/604751-1.html>
- [7] *DRT Marktübersicht*. Project Consult,
http://www.project-consult.net/Files/Marktuebersicht_neu.pdf

Прилог 1. Елементи UML дијаграма активности

Графичка ознака	Значење
	Иницијална активност: означава почетак активности приказане дијаграмом.
	Коначна активност: означава завршетак активности приказане дијаграмом.
	Активност: представља саставни део активности описане дијаграмом. Назив активности наводи се унутар графичког симбола.
	Одлука: тренутак у току извршавања активности када се доноси одлука о правцу даљег тока на основу датог критеријума. Критеријум се наводи у угластим заградама изнад или поред одговарајуће стрелице. Ако се критеријум додељен другој стрелици не наведе, подразумева се да представља негацију првог.
	Раздвајање: тренутак у току извршавања активности када се она почиње паралелно извршавати у више грана.
	Спајање: тренутак у току извршавања активности када се престаје са паралелним извршавањем више грана њиховим спајањем у једну грану.