

## СИСТЕМИ ЗА УПРАВЉАЊЕ ЕЛЕКТРОНСКИМ САДРЖАЈИМА И ЊИХОВА ПРИМЕНА У ЕУПРАВИ CMS SYSTEMS IN EGOVERNMENT

Милан Видаковић, Горан Сладић, Срђан Комазец

**РЕЗИМЕ:** У раду је приказана дефиниција, подела и историја CMS система. Приказани су стандарди у овој области, као и критеријуми за оцењивање и поделу CMS система. Дат је преглед употребе CMS система у еУправа системима неколико земаља. На крају је дата анализа три репрезентативна система.

**КЉУЧНЕ РЕЧИ:** еУправа, управљање електронским садржајима, отворени код.

**ABSTRACT:** This paper gives definition, classification and history of CMS systems. Standards in this area are shown, as well as criteria for evaluation and classification of CMS systems. CMS systems that are in use in several countries are analysed. Three distinctive open source CMS systems have been analysed and comparative analysis is given.

**KEY WORDS:** eGovernment, CMS, open source.

### 1. Увод

CMS (*Content Management System*) системи су софтверски системи који омогућавају креирање, обраду, публиковање и архивирање дигиталног садржаја. Такви системи углавном омогућавају рад више лица на дигиталном садржају. CMS системи заправо омогућују публиковање дигиталних садржаја кроз стандардизован кориснички интерфејс и на конзистентан начин, а све то за више корисника.

CMS системи су почели да се развијају у компанијама које се и иначе баве публиковањем разних садржаја у електронском облику. Временом се развио велики број CMS система, који се могу поделити у следеће категорије:

- WCMS (*Web content Management System*), који омогућују аутоматизовано публиковање web садржаја,
- T-CMS (*Transactional Content Management System*) који аутоматизују е-цоммерце трансакције,
- I-CMS (*Integrated Content Management System*) који управљају документима у предузећима,
- P-CMS (*Publications Content Management System*) који управљају животним циклусом процеса издавања књига, часописа, упутстава и сл.
- L-CMS (*Learning Content Management System*) који управљају животним циклусом e-learning система,
- E-CMS (*Enterprise Content Management System*) који обједињују више технологија у циљу управљања животнимциклусомвеликогбројаразличитихсадржаја унутар великих предузећа. Ове технологије обухватају: управљање документима (*Document Management*), управљање пословним процесима (*Business Process Management*), управљање токовима података (*Workflow Management*) и, наравно, управљање садржајем web презентација (*Web Content Management*).

### 2. WCMS

Оно што се данас сматра за CMS је само једна врста CMS-а, а то је WCMS (*Web Content Management System*). WCMS омогућава корисницима да публикују своје web презентације кроз ЊCMS тако што се садржај визуализује разним шаблонима (*templates*). Тиме је омогућен стандардизован начин приказа садржаја, чија измена се своди на промену шаблона, а не саме презентације. У даљем тексту ће се WCMS звати CMS.

Типични аспекти коришћења CMS система су:

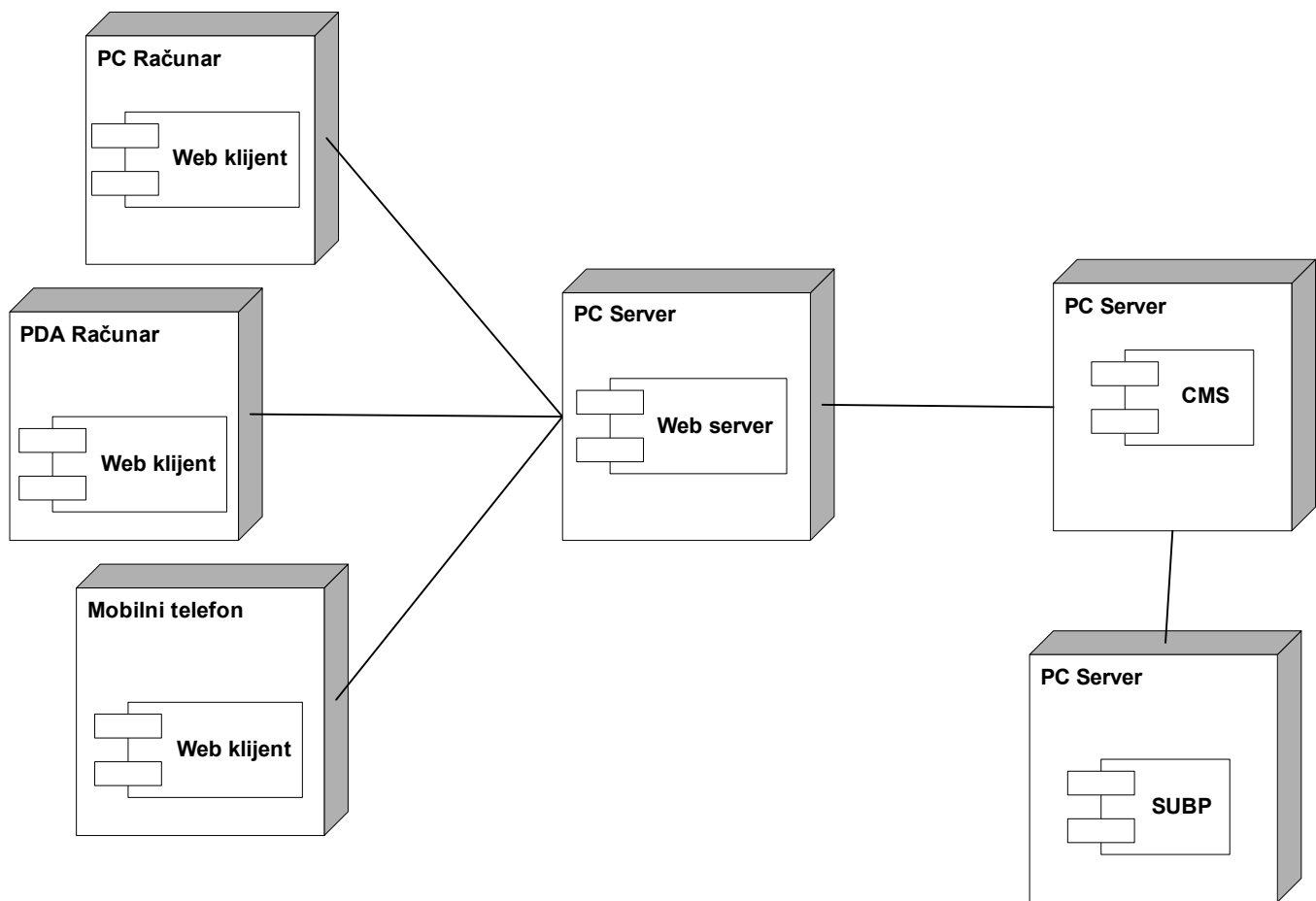
- унос докумената од стране корисника,
- обезбеђивање права приступа различитом садржају према различитим критеријумима,
- обезбеђивање потврде садржаја документа пре објављивања или у току обраде документа,
- архивирање садржаја и подршка контроли верзија докумената,
- употреба шаблона за приказ садржаја (чиме се обезбеђује конзистентан изглед) и
- подршка пријављивању/одјављивању за дистрибуиране кориснике.

Постоје две основне предности коришћења CMS система над ручним уносом садржаја:

- корисници могу лако да ажурирају садржај, без техничке помоћи и
- приступ подацима преко CMS система је знатно лакши зато што ови системи подржавају различите формате докумената, било код уноса (где је омогућена обједињена претрага по различитим типовима документа), било код излаза (чиме је омогућено да се један документ изведе у различитим облицима).

Осим наведених, предности су и у:

- смањењу трошкова одржавања, зато што није потребан посредник у виду техничког особља да би се садржај публиковао. Ово доводи и до бржег публиковања садржаја;



Слика 1. – Дијаграм компоненти који илустрирају елементе CMS

- лакшем праћењу историјата измена кроз логовање и контролу верзија и
- конзистентном приказу садржаја кроз употребу шаблона.

Реализација CMS система је обично у виду вишеслојне апликације, која се састоји из следећих елемената:

- CMS сервер,
- клијенти,
- web сервер и
- сервер базе података.

Шематски приказ је дат на слици 1.

Основа сваког CMS система је CMS сервер. Он омогућује креирање, управљање и испоруку садржаја. Уобичајено је да се садржај испоручује у виду HTML страница које се публикују на web серверу. Такође је уобичајено да се подаци чувају у неком систему за управљање базама података. Осим испоруке података, и сам процес креирања и управљања подацима је обично реализован као web апликација. То се ради зато што web апликације искључују потребу за инсталацијом специјализованог софтвера, тако да сви корисници могу да учествују у обради садржаја само уз употребу web читача.

### 3. Стандарди

Имајући у виду да је CMS релативно нова област, не постоје стандарди везани за ову област. Не постоје ISO стандарди, нити индустријски стандарди. Постоји иницијатива за стандардизацију начина описа и класификације CMS система. Ова иницијатива је позната као CMSML (*Content Management System Markup Language*). Контролисана XML схемом ова класификација ШТБ омогућује детаљан увид у могућности различитих CMS система.

### 4. Подела CMS система

Постојећи CMS софтвер се дели на Опен Соурце и комерцијална решења. Такође, CMS системи се деле и према програмској платформи у којој су направљени. Ту су присутна углавном решења базирана на Javi, PHP-у и ASP.NET платформи.

Осим шаблонизованог уноса и приказивања података, који представљају основне могућности CMS система, они обично поседују и следеће елементе:

- управљање токовима података (*Workflow Management System*),
- кеширање садржаја, које убрзава приказ садржаја,

- управљање улогама и корисницима, које омогућује различит приступ подацима на основу поделе по улогама и корисницима,
- различите нивое сигурности, који омогућавају гранулацију приступа подацима на основу сигурносних поставки.

На адреси [2] се може наћи сажет табеларни приказ могућности водећих CMS система. Много детаљнији преглед могућности дат је у [3]. Сва решења се пореде по следећим критеријумима:

- основни подаци (лиценце, инсталација, подршка, итд.),
- креирање садржаја (аквизиција, агрегација и ауторизација),
- управљање садржајем (workflow, едитовање, одобрење публикације, фазе, смештај садржаја),
- испорука садржаја,
- побољшања у животном циклусу CMS-а (безбедносна питања, пословна логика, могућност интеграције, управљање мета подацима, итд.).

Према наведеним критеријумима, направљена је база знања о постојећим CMS системима, која омогућује поређење по два одабрана CMS система. База знања је доступна на адреси <http://www.CMSreview.com>.

База знања подржава CMSML и RDF структуру која омогућује претраживачима да претражују овај списак и извлаче податке из њега.

### 5. Употреба CMS система у пројектима еУправе

Све већи број Интернет корисника има за последицу све већу потребу за web порталима свих нивоа власти [4]. Употреба CMS система омогућује конзистентан унос и презентацију података.

Иницијатива еУправе покрива више циљева:

- комуникација са грађанима: осим прегледа информација (за шта би био довољан и статички web сајт), потребно је обезбедити и дисеминацију података, као и могућност претраге како web садржаја, тако и докумената на које се референцирају web странице (PDF документа, Word документа итд.). Осим овога, форуми у оквиру оваквих сајтова повећавају интересовање и учешће грађана;
- комуникација са компанијама: компаније које обезбеђују производе и услуге владиним агенцијама могу да приступају релевантним подацима преко Интернета;
- комуникација унутар владиних агенција: правилно управљање подацима може да омогући креирање базе знања које може да подигне квалитет документације;

- комуникација између владиних агенција: дељење података између различитих CMS система може да побољша сарадњу између владиних агенција.

Типичан развој система еУправе Ш5Ћ илуструје и развој управљања садржајем који води ка CMS системима. На почетку, у *broadcast* моду, држава или њене агенције су присутни са статичким садржајем, и једносмерном комуникацијом. У моду *интеракције*, владини сајтови пружају информације и сервисе грађанима, тако што грађани могу да претражују и добављају ресурсе преко CMS система интегрисаних у портале. У *транзакционом* режиму грађани могу да обављају различите облике трансакција са државом, што захтева озбиљније сигурносне механизме. Коначно, у *интеракционом* моду, различите агенције сарађују у циљу елиминисања дуплих послова.

### 6. CMS системи у пројектима еУправе

#### Велика Британија

У Великој Британији се користи Open Source APLAWS+ [6] CMS систем који се користи од стране локалних власти за постављање садржаја на Интернет. Почео је 2001. године као APLAWS Pathfinder Project пројекат, да би 2004. године постао основа за Local Authority Websites National Project. Систем је у сагласности са Government's Interoperability Framework [7] стандардом и подржава Dublin Core стандард за размену метаподатака.

APLAWS+ је Open Source пројекат чија основа је Red Hat Content Management System и у сагласности је са JavaEE спецификацијом. Има уграђену подршку за *workflow*. Тренутно подржава два система за управљање базама података: Oracle и PostgreSQL. Приказ страница је управљан шаблонима, тако да је измена дизајна веома једноставна. Web сајт APLAWS+ пројекта је <http://www.aplaws.org.uk/project/laws.php>.

#### Аустралија

У Аустралији је развијен AGIMO (Australian Government Information Management Office) [8], на основу MySource Matrix Open Source CMS система. Овај систем је web-оријентисан, а садржај је управљан шаблонима. Подржава употребу средстава (asset), а средства чине PDF датотеке, Word датотеке, тонски, филмски записи и сл. Подсистем за управљање хиперлинковима спречава појаву линкова који не воде на странице (*broken link*). Интернационализација је подржана, као и подршка за мета податке (AGLS или Dublin Core).

Портали који су на располагању становништву су дати на страници <http://www.agimo.gov.au/resources/archives>.

### Филипини

На Филипинима се користи комерцијални систем DO-CMS E-Government Version, развијен од стране EACOMM Corporation. Овај систем се базира на следећим технологијама: PHP, MySQL и Flash. Систем омогућује шаблонизован приказ HTML страница употребом CSS стилова. Претрага сајта је аутоматизована. Посебан модул се бави статистичком обрадом приступа сајту, а приступ страницама ради обраде је омогућен кроз хијерархијску структуру налога, чиме се могу прецизно дефинисати права приступа садржају. Списак портала који су на располагању становништву се може наћи на следећој адреси <http://www.do-CMS.com/>.

### Немачка

У Немачкој се користи Government Site Builder [9], развијен од стране фирми Materna и CoreMedia. Овај систем се базира на Open Source решењима као што су Linux и Tomcat. Од система је захтевано да подржи различите типове клијената (владиних агенција) уз могућност архивирања свих битних докумената, као и да та електронска архива буде доступна свим релевантним органима. Такође је инсистирано на једноставности корисничког интерфејса, тако да уз минимум обуке службеници могу да раде са системом у најкраћем могућем времену.

Web сајт GSB система је на адреси <http://www.government-site-builder.de/>.

### Нови Зеланд

На Новом Зеланду се користи Open Source CMS систем под именом Plone [10], који се базира на Zope [11] апликационом серверу. Овај систем је Open Source, подржава интернационализацију, проширив је и ради на већини данашњих хардверских и софтверских платформи. Као систем за управљање подацима користи се ZODB (Zope's built in transactional Object DataBase), али је могуће смештати податке и у друге базе података.

Списак портала који користе овај систем се може наћи на адреси <http://plone.org/news/new-zealand-government-releases-web-guidelines-plone-instance>

## 7. Анализирани CMS системи

Анализирана су три CMS система: Apache Lenya, Magnolia и OpenCMS.

### 7.1. Апацхе Ленца

**Основни подаци.** Apache Lenya [12] је Open Source пројекат Apache фондације који пружа све могућности CMS система: управљање садржајем, контро-

лу верзија, *scheduling*, претрагу, WYSIWYG едиторе HTML страница и управљање токовима података (*workflow management*). Lenya се испоручује и у виду бинарне архиве и у виду изворног кода. Инсталација бинарне архиве се своди на копирање war архиве у JSP контејнер.

**Креирање садржаја.** Систем омогућује интеграцију WYSIWYG едитора и испоручује се са два едитора: Кури и ВХЕ. Систем такође садржи и едитор форми. Основа је XHTML и CSS. Систем омогућује употребу специјализованих JSP тагова.

**Управљање садржајем.** Структура сајта је приказана у облику стабла и подржане су све основне операције над садржајем. Свака страница је карактерисана следећим атрибутима: подаци, мета подаци, средства (*assets*), статус у току података, верзија, контрола приступа и *scheduling*. Уграђени њоркфлоњ систем има следеће карактеристике: токови базирани на XML-у, корисници се могу обавештавати електронском поштом о документима који захтевају одобрења, сви кораци у току података се бележе у логове.

**Испорука садржаја.** Садржај се испоручује у *friendly links* облику. Уграђени *navigation framework* аутоматски креира меније, стабла приступа и табове. Креирање мапе сајта је једноставно. Постоји контрола средстава (*asset control*) која омогућује праћење слика и докумената који припадају страници.

**Додатне особине.** Интернационализација је подржана. Свака страница може бити заштићена SSL-ом. Деловима сајта се могу дефинисати посебна права приступа на нивоу група и корисника. Корисници могу да се аутентификују и преко LDAP сервера.

### 7.2. Магнолиа

Основни подаци. Magnolia [13] је Open Source производ Magnolia Organisation LLC. Постоји два нивоа лицензирања: бесплатна *Community edition* и *Enterprise edition*. Осим овога, постоји и DMS (*Document Management System*) који се посебно лиценцира (не постоји бесплатна верзија) и који омогућује рад са документима, индексирање и претрагу. Осим DMS, постоји и додатни модул за *Magnolia for Business Processes* који представља процес-ориентисан подсистем за праћење пословних процеса и активности и који се посебно наплаћује (не постоји бесплатна верзија). Magnolia се испоручује и у виду бинарне архиве и у виду изворног кода. Инсталација бинарне архиве се своди на копирање war архиве у JSP контејнер.

**Креирање садржаја.** Систем поседује WYSIWYG едитор. Систем такође садржи и генератор форми. Систем омогућује употребу специјализованих JSP тагова. Постоји мод за преглед и едитовање страница.

Sistem	Kreiranje sadržaja	Upravljanje sadržajem	Ispорука sadržaja	Dodatne osobine
Apache Lenya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WYSIWYG editor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• структура sajta u obliku stabla</li> <li>• подржане су све основне операције над садржајем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>friendly links</i> облик</li> <li>• уграјени <i>navigation framework</i></li> <li>• аутоматски креира меније, стабла приступа и табове</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интернационализација</li> <li>• свака страница може бити заштићена SSL-ом.</li> <li>• деловима sajta се могу дефинисати посебна права приступа на нивоу група и корисника</li> <li>• корисници могу да се аутентификују и преко LDAP сервера</li> </ul>
Magnolia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WYSIWYG editor</li> <li>• генератор форми</li> <li>• специјализовани JSP tagovi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• структура sajta u obliku stabla</li> <li>• подржане су све основне операције над садржајем</li> <li>• аутоматско складиштење мета tagova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>friendly links</i> облик</li> <li>• претрага sajta је аутоматизована</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интернационализација</li> <li>• систем подржава кеширање страница</li> <li>• архитектура је модулarna, али се најбитнији модули наплаћују</li> </ul>
OpenCMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WYSIWYG editor</li> <li>• специјализовани JSP tagovi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• структура sajta u obliku stabla</li> <li>• подржане су све основне операције над садржајем</li> <li>• систем подржава вишеструке sajtove.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>friendly links</i> облик</li> <li>• систем подржава кеширање страница</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интернационализација</li> <li>• систем омогућује персонализацију web садржаја</li> <li>• систем подржава SSL</li> </ul>

Табела 1. – Упоредне карактеристике анализираних CMS система

**Управљање садржајем.** Структура сајта је приказана у облику стабла и подржане су све основне операције над садржајем. Аутоматско складиштење мета tagova о страницама је подржано.

**Испорука садржаја.** Садржај се испоручује у *friendly links* облику. Претрага сајта је аутоматизована. Web интерфејс је побољшан и не заснива се на стандардном скупу контроли web читача, већ су развијене посебне контроле.

**Додатне особине.** Интернационализација је подржана. Систем подржава кеширање страница, чиме се постиже знатно убрзање у приступу. Архитектура је модулarna, али се најбитнији модули наплаћују. Подржава скалабилност, кластеризацију и балансирање оптерећења.

### 7.3. ОпенЦМС

**Основни подаци.** OpenCMS [14] је Open Source пројекат Alkason Software GmbH компаније. Систем омогућује основне CMS радње, а садржај се смешта у базу података (*database driven*). Тренутно је подржан MySQL. Подржава и елементарну контролу тока података кроз механизам публиковања страница. Испоручује се и у виду бинарне архиве и у виду изворног кода. Инсталација бинарне архиве се своди на копирање њар архиве у JSP контејнер.

**Креирање садржаја.** Систем поседује WYSIWYG едитор. Систем омогућује употребу специјализованих JSP tagova. Постоји мод за преглед и едитовање страница. Постоји више погледа на сајт: странице сајта, административни и *workflow*.

**Управљање садржајем.** Структура сајта је приказана у облику стабла и подржане су све основне операције над садржајем. Систем подржава вишеструке сајтове.

**Испорука садржаја.** Садржај се испоручује у *friendly links* облику. Систем подржава кеширање страница, чиме се постиже знатно убрзање у приступу.

**Додатне особине.** Интернационализација је подржана. Систем омогућује персонализацију web садржаја. Систем подржава SSL.

Табела 1 приказује преглед наведених особина по анализираним CMS системима. Детаљнији приказ резултата анализе дат је у [15].

### 8. Закључак

У раду је дата дефиниција система за управљање садржајем (CMS), као и основна подела оваквих система. Приказана је структура ЊCMS система, са освртом на погодности коришћења оваквих система у односу на класичне web презентације. Описани су критеријуми за поређење и оцењивање CMS система.

Преглед неколико CMS система који се користе у националним еУправа пројектима је такође дат у раду. На крају је приказан преглед три репрезентативна Open Source CMS система (Apache Lenya, Magnolia и OpenCMS). Системи су анализирани са становишта креирања и испоруке садржаја, као и са становишта интернационализације, која је посебно битна у домаћим еУправа пројектима. Приказана је и упоредна табела са карактеристикама ових система.

## 9. Литература

Документа са наведених сајтова су преузета у периоду фебруар - новембар 2006. године

- [1] <http://www.CMSI.org>  
 [2] [http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_content\\_management\\_systems](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_content_management_systems)  
 [3] <http://www.gilbane.com>  
 [4] Abhijeet Chavan, Developing An Open Source Content Management Strategy for E-Government, 42nd Annual Conference of the Urban and Regional Information Systems Association, URISA 2004, November 9th, 2004, Reno, Nevada  
 [5] The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries, (2003) 14, 4, 1-20, <http://www.ejisdc.org>  
 [6] <http://www.aplaws.org.uk/home/index.php>  
 [7] <http://www.govtalk.gov.uk/>  
 [8] <http://www.agimo.gov.au/>  
 [9] <http://www.government-site-builder.de/>  
 [10] <http://www.plone.org>

[11] <http://www.zope.org>

[12] <http://lenya.apache.org/>

[13] <http://www.magnolia.info/en/magnolia.html>

[14] <http://www.openCMS.org/openCMS/en/>

[15] Пројекат *СПЕЦИФИКАЦИЈА ИНФОРМАЦИОНИХ ЗАХТЕВА ЈАВНИХ СЕРВИСА СИСТЕМА Е-ВОЈВОДИНУ*, мр Ђорђе Обрадовић, и други, Факултет техничких наука Нови Сад, Покрајински секретаријат за науку и технолошки развој, Нови Сад, 2006. <http://apv-nauka.ns.ac.yu>



др Милан Видаковић, доцент, Факултет техничких наука, Нови Сад.

Област: дистрибуирани системи, агентске технологије, веб технологије и интернационализација.



мр Горан Сладић, асистент, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област: сигурност, управљање документима, електронско пословање.



мр Срђан Комазец, асистент, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област: управљање документима, управљање пословним процесима, развој софтверских система заснованих на моделу.

