

SCHEME METAPODATAKA ZNAČAJNE ZA KNJIŽNIČARSTVO S PRIMJEROM IMPLEMENTACIJE OPENURL-A STANDARDA

METADATA SCHEMES SIGNIFICANT FOR LIBRARIANSHIP WITH THE IMPLEMENTATION OF THE OPENURL STANDARD

Ivana Sarić

Sveučilišna knjižnica u Splitu;

ivana.saric@svkst.hr

Antonio Magdić

Staroslavenski institut, Zagreb;

antonio@stin.hr

Mario Essert

Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb;

messert@fsb.hr

UDK / UDC 004:02

Stručni rad / Professional paper

Primljeno / Received: 8. 1. 2010.

Sažetak

Članak daje kratki pregled shema metapodataka bitnih za područje knjižničarstva. Opisan je RDF formalni model za razmjenu metapodataka te je prikazan OpenURL standard za lakše identificiranje, pristup i nadziranje mrežnih izvora tehnologijom razmjene metapodataka kroz URL. Isti pridonose uvođenju reda na mreži i u informacijskom prostoru te omogućuju automatsko pronalaženje i upravljanje informacijama, što svakako treba biti predmet proučavanja suvremenog knjižničarstva i informacijskih znanosti. Autori navode PHP kod s OpenURL zadaćom te preporučuju implementaciju istog za mrežne publikacije s ciljem tvorbe COinS objekata te povezivanja informacijskih izvora na mreži.

Ključne riječi: metapodaci, sheme metapodataka, RDF/XML, OpenURL, COinS

Summary

The article gives an overview of important metadata schemes for librarianship. It presents RDF formal model for metadata exchange, and also outlines the OpenURL standard for easier identification, access and control of electronic resources through the technology of exchanging metadata via URL. The use of metadata contributes to a better regulated web and information space. It is intended for automatic retrieval and information management which should definitely be the field of study in the modern librarianship and information science. The authors also define the PHP code with the OpenURL function and recommend its implementation into the online publications with the purpose of creating the COinS objects, and linking information sources on the Internet.

Keywords: metadata, metadata schemes, RDF/XML, OpenURL, COinS

1. Uvod

Razvojem elektroničkog izdavaštva te sve većom prisutnošću informacija na mreži, susrećemo se s pojmom “informativna prezasićenost”. Korisnici žele slobodan pristup informacijama, no svatko tko informaciji pristupa koristeći popularnu uslugu mrežnog pretraživanja katkada je doživio neuspjeh u snalaženju među velikom količinom ponuđenih rezultata. Sve većim dostupom raznolikih mrežnih izvora znanja potrebno ih je vrednovati i odabrati. Stanje može dodatno pogoršati nemogućnost provjere izvora i procjene vrijednosti u kojemu je pronađena dobivena informacija. Osim toga, korisnici imaju vremenski neograničenu dostupnost informacijama te teže njihovomu izravnom isporučivanju na sučelje osobnog računala. Stalna dostupnost velike količine informacija zahtijeva pomoć u njihovom pretraživanju, organiziranju, upravljanju i održavanju. Suvremeno knjižničarstvo usvajanjem i primjenom shema metapodataka i standarda značajnih za mrežne izvore informacija olakšat će korisnicima snalaženje i pronalaženje značajnih informacija te će im omogućiti njihovo isporučivanje izravno na sučelje osobnog računala.

Suvremena knjižnica ima za cilj povezati istim sučeljem različite izvore informacija, kako mjesne tako i one daljinski dostupne.¹ Razlog tomu je nastojanje knjižnica da prilagode dolazak do željenih izvora kroz različite servise u jednu konzistentnu okolinu.

¹ Usp. Vrana, Radovan. Povezivanje elektroničkih izvora znanstvenih i stručnih informacija: OpenURL koncept. // 5. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informativske infrastrukture : zbornik radova / Willer, Mirna; Katić, Tinka (ur.). Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2002. Str. 81.

Upravljanje, pretraživanje i pristup značajnim informacijama zahtijeva primjenu odgovarajućeg standarda za opisivanje mrežnih izvora elementima metapodataka, standarda za osiguravanje razmjene metapodataka te standarda za identifikaciju i pristup mrežnim izvorima. Rad u drugom poglavlju daje kratki uvod u sheme metapodataka važne za područje knjižničarstva. Treće poglavlje opisuje *RDF* model (*Resource Description Framework*), važan za interoperabilnost i razmjenu metapodataka. Četvrto poglavlje detaljnije prikazuje Open-URL standard s konkretnim primjerom njegove implementacije i generiranja u praksi.

2. Sheme metapodataka

Premda uobičajena definicija izraza metapodaci glasi podaci o podacima, općenito se koristi u značenju strukturirani podaci koji se unose u automatizirane postupke.² Zapis metapodataka, nasuprot bibliografskom opisu, sadrži detaljan opis o načinu pristupa dokumentu kao i njegovu mrežnu adresu što omogućuje izravnu dostupnost dokumentu.³ Metapodaci doprinose lakšem identificiranju, pristupu i nadziranju mrežnih izvora. Metapodaci pridonose uvođenju reda na mreži i u informacijskom prostoru te omogućuju automatsko pronalaženje i upravljanje informacijama jer predstavljaju skup elemenata ili atributa potrebnih za opis mrežnih izvora. Shema metapodataka je skup elemenata metapodataka izrađen za određenu svrhu, kao što je opisivanje određene vrste informacijskog izvora. Definicija značenja samih elemenata poznata je kao semantika sheme. Vrijednosti elemenata metapodataka su sadržaj. Općenito, sheme metapodataka specificiraju imena elemenata i njihovu semantiku. Mogu odrediti i pravila kako sadržaj treba biti formuliran. Također postoje i sintaksna pravila kako elementi i njihov sadržaj trebaju biti kodirani. Sheme koje nemaju unaprijed propisanu sintaksu su tzv. sintaksno neovisne sheme.⁴

² Brand, Amy; Frank Daly; Barbara Meyers. *Metadata demystified*. Bethesda; Hanover : The Sheridan Press and NISO Press, 2003. Str. 1.

³ Usp. Willer, Mirna. *Metapodaci u organizaciji podataka o elektroničkoj građi*. // 2. i 3. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / ur. Mirna Willer i Tinka Katić. Zagreb: Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2000. Str. 60.

⁴ NISO (National Information Standards Organisation). *Understanding metadata*. Bethesda, Md. : NISO Press, 2004. Str. 2 [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na: <http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>

2.1. Dublin Core

Dublin Core Metadata Initiative⁵ (DCMI) je organizacija koja se bavi izradom standarda i rječnika za opis informacija radi boljeg i lakšeg upravljanja. Glavni predmet njezina rada je izrada semantike standarda za metapodatke. Ciljevi Dublin Core Metadata Initiative su jednostavno stvaranje i održavanje, razumljiva semantika i mogućnost pronalaženja. Razlozi ovih ciljeva su mogućnost izrade opisnih iskaza i nestručnjaka s minimalnim skupom opisnih elemenata te olakšanje pretrage preko globalne mreže svima koji imaju potrebu za informacijom.

Dublin Core (DC) ili Dublinski osnovni skup elemenata metapodataka (Dublin Core Metadata Element Set – DCMES)⁶ standard je za opis informacijskih izvora različitih područja informacije.⁷ Dakle, Dublin Core je osnovni standard metapodataka za opis mrežnih izvora radi pronalaženja i razmjene informacija. Za razliku od drugih namijenjenih potrebama određene strukovne zajednice (poput Encoding Archive Initiative za arhive, Computer Interchange of Museum Information (CIMI) za muzeje ili (UN)MARC za knjižnice), DCMES je skup općenito razumljivih opisnih elemenata koji služe razmjeni među različitim zajednicama korisnika.⁸ DCMES je rezultat međudisciplinarnog i međunarodnog dogovora na kojem su zajednički radili od 1995. knjižničari, istraživači u području digitalnih knjižnica, raspačavatelji bibliografskih i sličnih podataka te stručnjaci za označivanje elektroničkih tekstova. Izvorno je definiran u [RFC2413], registriran je kao norma Američkog instituta za nacionalne standarde ANSI/NISO pod oznakom Z39.85-2001.⁹

Taj skup od 15 elemenata metapodataka po svojoj se zadaći dijeli u tri skupine: elementi za sadržajni opis (naslov, tema i ključne riječi, opis, tip, izvor, odnos, obuhvat), elementi za određivanje vlasničkih i autorskih prava (stvaratelj, nakladnik, suradnik, prava) i elementi za određivanje oblika

⁵ Više informacija o Dublin Core Metadata Initiative dostupno je na <http://dublincore.org/about/> [2010-04-15].

⁶ Verzija (1.1) standarda Dublin Core Metadata Element Set – DCMES [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: <http://dublincore.org/documents/1999/07/02/dces/>
Odobreni atributi za opis elemenata dostupni su pod nazivom Dublin Core Qualifiers [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: <http://dublincore.org/documents/usaguide/qualifiers.shtml>

⁷ Informacijski izvor definiran je kao sve što ima identitet. Definicija informacijskog izvora i kratki uvod u Dublin Core standard dostupni su na adresi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu http://www.nsk.hr/Service.aspx?id=63_ [2010-04-15].

⁸ Slavić, Aida. Predmetni pristup informacijama na internetu i knjižnična klasifikacija. // Vjesnik bibliotekara Hrvatske. 44, 1/4(2001.), 82-95 [citirano: 2010-06-22]. Dostupno na: http://dzs.ffzg.hr/PDF-i/slavic_2001.pdf

⁹ Verzija (1.1) standarda Dublin Core Metadata Element Set – DCMES. Nav. dj.

pojavnosti u datom vremenu i prostoru (datum, jezik, format, identifikator).¹⁰

Redoslijed DCMES elemenata nije određen standardom i nije obvezno navesti sve opisne elemente, a svaki element može se pojaviti više puta. Elementi za opis nekog podatka mogu se izabrati iz nadziranog rječnika, koji predstavlja ograničen skup često korištenih i precizno definiranih izraza. Dublin Core je vrlo prilagodljiv zahvaljujući mogućnostima primjene kvalifikatora i mogućnosti mjesnog proširivanja. Kvalifikator ne smije imati šire značenje od elementa kojem pripada. Razlikuju se tri vrste kvalifikatora: kvalifikator za jezik, shemu i tip. Kvalifikator *Jezik* omogućuje višejezičnost te se time povećava i primjenjivost elemenata za naslov, temu i opis. Kvalifikator *shema* definiran je kao formalan standard za sadržaj podataka ili standard za kodiranje uz koji je vezana služba za održavanje kvalitete sadržaja. Kvalifikator *Tip* sužuje značenje pojedinog elementa. *Dump-down* načelo omogućuje ignoriranje kvalifikatora ako ga pretraživač ne zna obraditi. Mjesni elementi služe za slučaj specifične dodatne primjene te se njima proširuje semantika Dublin Corea. Takvi elementi počinju s "X-" te ih pretraživački programi zanemaruju ako ih nisu u mogućnosti obraditi.¹¹ Dublin Core može se implementirati preko nekoliko različitih sintaksi: HTML, RDF/XML (Resource Description Framework koristeći eXtensible Markup Language) ili u generičkoj formi (element="vrijednost").

Korisna je upotreba DC- generatora,¹² u kojega se upišu potrebni podaci o informacijskom izvoru, a on generira Dublin Core metapodatke u odabranom formatu. Dobiveni metapodaci stavljaju se u HTML zaglavlje izvora. DCMES je prihvatila široka zajednica internetskih korisnika kao jednostavan model opisa sadržaja dokumenta.

2.2. TEI

Text Encoding Initiative (TEI) je međunarodni projekt u području definiranja standarda za obilježavanje elektroničkih tekstova. Već na samom

¹⁰ Machala, Dijana. Generator DC-a Nacionalne i sveučilišne knjižnice. // 5. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / Willer, Mirna; Katić, Tinka (ur.). Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2002. Str. 238.

¹¹ Usp. Zlodi, Goran. CIDOC-ove međunarodne smjernice za podatke o muzejskom predmetu i Dublin Core problemi i perspektive. // 4. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / uredile Mirna Willer i Katić Tinka. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2002. Str. 77.

¹² Nav. dj. kao 7). Dublin Core generator dostupan je na adresi <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/dcdot/> [2009-05-16]

početku bilo je sasvim jasno kako će specifikacije proizašle iz TEI-a biti dosta opširne te da će većina dokumenata koristiti samo neke od njih. Stoga je bilo potrebno strukturirati specifikacije na takav način da korisnici mogu odabrati one dijelove koje će primijeniti na određeni dokument. Konačna specifikacija slaže značajke u nekoliko kategorija. Svaki skup značajki je kodiran upotrebom skupa SGML tagova. Temeljne značajke koje se pojavljuju u svim dokumentima jesu: dodjeljivanje skupa znakova koji će se upotrijebiti u dokumentu, tagovi za specificiranje TEI *zaglavlja* (uključujući file description, encoding description), tagovi za specificiranje određenih elemenata (uključujući paragrafe, isticanja, navodnike, liste, bilješke, reference), jednostavnu tekstualnu strukturu (font, moguće ugniježdene podjele). Dva skupa tagova pokrivaju temeljne značajke: prvi sadrži tagove za specifikaciju TEI *zaglavlja*. Drugi sadrži tagove za temeljne elemente kao što su paragrafi.¹³ Više saznanja o strukturi i tagovima može se pronaći na TEI mrežnim stranicama.¹⁴ Za knjižnice je posebno zanimljiv dio zaglavlja koji sadrži metapodatke o radu te osigurava informacije jednake onima na naslovnoj stranici. *TEI zaglavlje* (*teiHeader*) ima četiri glavna dijela:

- *file description* (*fileDesc*) sadrži puni bibliografski opis samog entiteta ili dokumenta opisan *zaglavljem*. Uključene su i informacije o izvoru iz kojega je elektronički dokument dobiven.
- *encoding description* (*encodingDesc*) opisuje odnos elektroničkog teksta sa svojim izvorom. Može uključiti i detaljan opis kako je normaliziran tekst tijekom transkripcije, koji stupanj kodiranja je primijenjen i slične informacije vezane uz kodiranje.
- *text profile* (*profileDesc*), sadrži klasifikacijske i kontekstualne informacije o tekstu: tema teksta, način proizvodnje, pojedinci koje su ga opisali ili koje su sudjelovali u produkciji, žanr itd.
- *revision history* (*revisionDesc*), sadrži povijest tj. promjene načinjene tijekom razvoja elektroničkog teksta, što je značajno za verzijsku povjeru.¹⁵

¹³ Usp. Barnard, David T.; Nancy M. Ide. The Text Encoding Initiative : Flexible and Extensible Document Encoding. // Journal of the American Society for Information Science. 48 (1996), 7 [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.30.9983>

¹⁴ TEI : Text Encoding Initiative [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na: <http://www.tei-c.org/index.xml>

¹⁵ TEI P5 : Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange : The TEI header [citirano: 16-06-2010]. Dostupno na: <http://www.tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/en/html/HD.html>

2.3. METS

Metadata Encoding and Transmissions Standard (METS) definiran je kao XML shema oblikovana radi izrade instance XML dokumenta koji izražava hijerarhijsku strukturu objekata digitalne knjižnice, imena i mjesta datoteka koje sadrže digitalne objekte te povezuju opisne i administrativne metapodatke. METS je ograničen na digitalne objekte koji sadrže tekst, slike, audio i video datoteke. METS dokument mora imati jedan glavni pododjeljak (*structMap*), koji je osnova METS dokumenta. Ovo znači hijerarhijsku strukturu i poredak sastavnica digitalnog objekta, što se postiže upotrebom *div* elementa. Uobičajena strukturalna podjela objekta digitalne knjižnice mogu biti odjeljci i stranice koje sačinjavaju knjigu.¹⁶

Dakle, *Metadata Encoding and Transmissions Standard (METS)* shema je standard za kodiranje opisnih, administrativnih i strukturalnih metapodataka za objekte u digitalnoj knjižnici. Izražava se XML shema jezikom te se dobiva XML dokument za izražavanje strukture objekata digitalne knjižnice. Strukturalni metapodaci su potrebni za osiguranje pravilne strukture odvojenih digitaliziranih datoteka (npr., različite stranice digitalizirane knjige). METS osigurava format za kodiranje metapodataka potrebnih za upravljanje objektima digitalne knjižnice u repozitoriju, kao i njihovu razmjenu između repozitorija. Sastoji se od sedam glavnih odjeljaka:

- *Mets Header (metsHdr)* sadrži metapodatkovni opis samog METS dokumenta (autor, urednik itd.).
- *Descriptive Metadata Section (dmdSec)* ukazuje na opisne metapodatke izvan METS dokumenta (npr., MARC zapis u OPAC-u), na unutarnje umetnute opisne metapodatke ili oboje.
- *Administrative Metadata Section (amdSec)* osigurava informacije o stvaranju i pohranjivanju datoteka, intelektualnim vlasničkim pravima, izvornom objektu iz kojega je izveden objekt digitalne knjižnice i podrijetlo datoteke koje uključuje digitalni objekt. Administrative Metadata Section (*amdSec*) je podijeljen u četiri dijela: Technical Metadata (*techMD*), Rights Metadata (*rightsMD*), Source Metadata (*sourceMD*) i Digital Provenance Metadata (*digiprovMD*). Svaki dio može sadržavati Metadata Reference (*mdRef*) podelement da ukazuje na vanjski METS dokument ili Metadata Wrap (*mdWrap*) element da ugrađuje administrativne metapodatke u METS dokument.

¹⁶ Cundiff, Morgan V. An introduction to the Metadata Encoding and Transmission Standard (METS). // Library Hi Tech 22(2004), 1; 53.

- *File Sections (fileSec)* lista je svih datoteka sa sadržajem koji obuhvaća elektroničku verziju digitalnog objekta.
- *Structural Map (structMap)* obris je hijerarhijske strukture za objekt digitalne knjižnice i povezuje elemente te strukture na sadržaj datoteke i metapodataka koji se odnose na svaki element.
- *Structural Links (structLink)* – METS stvaratelji mogu bilježiti čvorove u hijerarhijskim obrisima strukturalne mape. Može se izraziti poveznica između bilo koja dva elementa u Structure Map (structMap) dijelu.
- *Behavior Section (behaviorSec)* upotrebljava se za povezivanje izvršnih ponašanja sa sadržajem u METS objektu. Primjer može biti zadaća okretanja stranica za objekt knjigu.

METS *header*, *file sections*, *structural map*, *structural Links* i *Behavior Section* su određeni u METS shemi. METS je manje propisan oko opisnih i administrativnih metapodataka oslanjajući se na vanjski razvijene sheme metapodataka kako bi se osigurali određeni elementi. *METS Editorial Board* potvrdio je tri opisne sheme metapodataka: Dublin Core, MARCXML i MODS. METS mrežna stranica učinila je dostupnim sheme za tekst i digitalne slike (MIX – Metadata for Images u XML Schema).¹⁷ Primjeri METS dokumenata mogu se pogledati na mrežnoj adresi METS standarda.¹⁸

2.4. MODS

Problem standariziranog okvira za metapodatke digitalnih knjižnica istraživao se pod izradom METS standarda, koji je sličan MARC zapisu u tradicionalnom knjižničnom katalogu te osigurava standarizirani spremnik u kojemu se metapodaci digitalnih objekata mogu držati. Međutim, ne propisuje oblik sadržaja, što bi trebalo unutar njegove strukture. To uzrokuje nedostatak za potpunu razmjenu metapodataka.¹⁹

Metadata Object Description Schema (MODS) je opisna objektna shema izvedena iz MARC 21 s namjerom da donosi označene podatke iz MARC 21 zapisa ili omogućuje izradu izvornoga opisnog zapisa izvora. Sadrži podskupove MARC polja i upotrebljava jezično temeljene tagove. Izražava se upotrebom XML shema jezika. Posjeduje elemente za bogat opis elektroničkih

¹⁷ NISO (National Information Standards Organisation), Nav. dj. Str. 5

¹⁸ METS Example Documents : Metadata Encoding and Transmission Standard [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na: <http://www.loc.gov/standards/mets/mets-examples.html>

¹⁹ Gartner, Richard. MODS : Metadata Object Description Schema. JISC 2003. Str. 3 [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na: http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/tsw_03-06.pdf

izvora te je bogatiji nego Dublin Core. Njegovi su elementi kompatibilniji s knjižničnim podacima od Dublin Core-a i ONIX-a, a jednostavniji je za primijeniti nego MARC 21 bibliografski format.²⁰ MODS standard su objavili Library of Congress' Network Development i MARC Standards Office, s ciljem usklađivanja raznorodnog pristupa metapodacima kroz veću interoperabilnost i točnost u koherentnu shemu za opisivanje digitalnih objekata. Osigurava 19 glavnih elemenata za opisivanje objekata i 64 podelementa. Pokriva standardne bibliografske elemente kao što su naslov, imena autora, predmet i klasifikacijski broj, fizički opis, informacijska i pristupna ograničenja te žanr. Uključuje i mehanizme za proširenje ovih elemenata uključivanjem drugih XML dokumenata u njegovu strukturu te omogućuje zapisima uključivanje povezanih objekata. MODS mrežna stranica osigurava jednostavne datoteke za 9 klasa uključujući knjige, serijske publikacije, mape, zvučne, video i audiovizualne medije, ilustrirajući široki prikaz objekata koji mogu biti obuhvaćeni ovim standardom. Jednostavni primjeri za knjige mogu se pogledati na Library of Congress MODS website.²¹

McCallum navodi važnost održive mogućnosti za ubrzanje postupka bibliografskog nadzora, posebno zbog sve većeg broja rastućih elektroničkih publikacija. Tu mogućnost vidi u MODS-u i njegovu pratiocu MARC 21 s kojim je visoko kompatibilan. Dok je upravo prvotni cilj bila kompatibilnost s MARC podacima, MODS zapisi mogu veoma jednostavno vaditi podatke i iz Dublin Core zapisa, ali isto tako i iz ONIX zapisa, što je mnogo složenije i manje kompatibilno s knjižničnim podacima. Porastom broja izvora, svi opisni podaci neće biti jednaki, naime, postojat će izvori koji primjenjuju detaljni MARC zapis, drugi će trebati biti jednostavniji ili će se generirati iz drugih zapisa kao što su ONIX ili DC. Upotrebom opisnih kategorija metapodataka definiranih u Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR) (IFLA Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records, 1988) glavni elementi MODS-a jesu:

- Work: <titleInfo type='uniform'>, <name>, <genre>, <targetAudience>, <classification>, <subject>
- Expression: <typeOfResource>, <language>, <abstract>, <tableOfContents>

²⁰ NISO (National Information Standards Organisation). Nav. dj. Str. 5-6.

²¹ Library of Congress MODS website [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na <http://www.loc.gov/standards/mods/mods-guidance.html>

- Manifestation: <titleInfor>, <originInfo>, <physicalDescription>, <note>, <identifier>, relatedItems>
- Item: <location>, <accessCondition>
- MODS elementi <recordInfo> i <extension> su izvan FRBR okvira.²²

2.5. ONIX

Online Information eXchange (ONIX) je format za razmjenu strojno čitljivih zapisa o publikacijama koji je pokrenula nakladnička zajednica radi podrške komercijalne elektroničke primjene. Cilj je bio olakšati razmjenu elektroničkih podataka o publikacijama te je proširen na sve sudionike u lancu prodaje knjiga: nakladnike, knjižare i druge korisnike. Za razvoj formata ONIX brine se EditEur (European Group for Electronic Commerce in the Book and Serials Sectors)²³ iz Velike Britanije, američki BISG (Book Industry Study Group)²⁴ i britanski BIC (Book Industry Communication).²⁵ ONIX za knjige bio je prvi i najšire usvojen standard iz porodice EditEur ONIX standarda.

ONIX je u početku bio namijenjen trgovcima knjiga kako bi upravljali podacima o proizvodima, njihovoj uspješnoj dostavi i obradi. ONIX informacije ovlikovane za komercijalni krug upotrebe publikacija mogu također osigurati izvor za bogatiji zapis knjižničkog kataloga ili za stvaranje početka bibliografskog opisa. Upravo je Bibliographic Enricment Advisory Team (BEAT) projekt pri Kongresnoj knjižnici istraživao navedena pitanja.²⁶ ONIX se temelji na IFLA-inoj studiji FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records), standardima EPICS (EditEur Product Information Communication Standards) koje su razvili EditEur, BISG, BIC, te na radu projekta <indecs>. ONIX propisuje polja i način slanja podataka u tzv. ONIX Message. Postoji više od 200 elemenata podataka, od kojih je propisano nekoliko obveznih (npr., autor, naslov, ISBN), dok su ostali izborni (npr., kritike,

²² Usp. McCallum, Sally H. An introduction to the Metadata Object Description Schema (MODS). Library Hi Tech 22 1(2004), 85.

²³ EditEur : Onix for Books [2010-06-16]. Dostupno na: <http://www.editeur.org>

²⁴ BISG (Book Industry Study Group) [2010-06-16]. Dostupno na: <http://www.bisg.org/>

²⁵ BIC (Book Industry Communication) [2010-06-16]. Dostupno na: <http://www.bic.org.uk/>

²⁶ NISO (National Information Standards Organisation). Nav. dj. Str 7.

ulomci iz djela koji mogu biti u multimedijским formatima). ONIX Message skup je elemenata podataka definiranih tagovima u XML-u, a obrazac je ONIX DTD. Dakle, podaci o publikaciji upisani u ONIX poljima i pohranjeni u bazi podataka organiziraju se korištenjem XML aplikacije i ONIX DTD-a. Šalju se internetom kao i ostali podaci (ftp, privitak elektroničke pošte).²⁷

3. Resource Description Framework (RDF) – model za interoperabilnost i razmjenu metapodataka

Postojanost različitih shema metapodataka potrebna je zbog različitih potreba korisnika. Stoga se izvor ovisno o svrsi upotrebe može opisati s više shema kako bi služio različitim korisničkim skupinama. Višestruke sheme metapodataka potrebno je povezati. Upravo *RDF model (Resource Description Framework)* omogućuje ostvarivanje ovog cilja. *RDF* je u osnovi *model podataka*. Njegov osnovni gradivni blok je trojka *subjekt – predikat – objekt*, koja se naziva *iskaz*. *RDF* domena je neovisna, te se ovisno o korisniku određuje osnovno nazivlje u *RDF shemi (RDFS)*.

RDFS definira rječnik upotrijebljen u *RDF modelu*.²⁸ *RDF* je zamišljen kao model metapodataka koji podržava uporabu različitih formata metapodataka, a temelji se na sintaksi XML-a (eXtensible Markup Language). *RDF* omogućuje interoperabilnost između aplikacija koje razmjenjuju strojno čitljive informacije na mreži iz svih područja ljudskog djelovanja. Izvor je sve što ima URI (Universal Resource Identifier) i može biti od ukupnih ili pojedinačnih mrežnih stranica do predmeta koji se ne nalaze na mreži, npr., audiokasete.²⁹

Kako bi se osigurala računalna interpretacija mrežnih podataka, potreban je standardni model za opis činjenica o mrežnim izvorima. Takav model može

²⁷ Golub, Koraljka; Srećko Jelušić; Snježana Radovanlija-Mileusnić. Mogućnosti primjene zapisa Dublin Core, ONIX i UNIMARC u mrežnim knjižarama u Hrvatskoj = Possibilities of using Dublin Core ONIX and UNIMARC bibliographic records in croatian online bookshops. Str. 3. [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na: http://eprints.rclis.org/archive/00000918/01/Mogucnosti_primjene_zapisa.pdf

²⁸ Usp. Antoniou, Grigoris; Frank Van Harmelen. *A Semantic Web Primer*. 2nd ed.. Cambridge, Mass. : MIT Press, 2008. Str. 66.

²⁹ Usp. Golub, Koraljka; Robert Ravnić. Mogućnosti primjene. // 5. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / ur. Mirna Willer i Tinka Katić. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2000. Str. 91-92.

biti određen upotrebom RDF-a i RDF sheme. Opis izvora u RDF-u je niz izreka (trojki), svaka izražena u nazivima mrežnih *izvora* (objekta), njezinih *svojstava* (*atributa*) i *vrijednosti* svojstva. Vrijednost može biti slovna (tekst) ili drugi izvor. Svaki RDF opis može, također, biti predstavljen kao izravno označeni graf čiji su dijelovi jednakovrijedni RDF iskazima. Sam RDF ne osigurava definiciju semantike na nekoj primijenjenoj domeni niti radi pretpostavke o određenoj domeni.

Stoga jedna od možda najvažnijih karika u lancu internetske tehnologije jest razvoj standarda Resource Description Framework (RDF³⁰) koji nudi ljudski i strojno čitljivi razumljivi format za podržavanje i povezivanje više različitih standarda metapodataka i osigurava podršku potrebnu u nadziranju i sintakse i semantike pojedinih standarda. Da bi to bilo moguće, RDF koristi XML jezik za kodiranje strukture i izgleda elektroničkih dokumenata. RDF omogućuje identificiranje svakoga pojedinog elementa iz određene sheme metapodataka. Istodobno, može se referirati, tj. može se dovesti u relaciju svaki element s nekim unaprijed zadanim semantičkim okvirom ili popisom (semantic registry) koji može biti dio samog dokumenta ili smješten na bilo kojem dijelu interneta. To je možda mogući scenarij za implementaciju klasifikacijskih shema pomoću kojih bi se mogli interpretirati i pretraživati prirodnim jezicima sadržaji dokumenata prisutnih na internetu pod uvjetom da oni u svom izvornom kodu sadrže klasifikacijsku oznaku.³¹

Primjena RDF-a pridonosi poboljšanju mogućnosti tražilica, što izravno utječe na uspješnije pronalaženje informacijskih izvora, opisuje sadržaj mrežnih stranica i odnose među pojedinim sadržajima, inteligentnim agentima olakšava razmjenu znanja. Primjeri primjene RDF-a su, npr., opisivanje digitalnih fotografija pomoću RDF-a ili CORC (Cooperative Online Resource Catalog).³² RDF dakle, upotrebljava XML sintaksu za razmjenu i prijenos metapodataka. XML omogućuje razdvajanje same informacije od podataka koji predstavljaju opis ili prikaz te informacije. Tako se poboljšava razmjena podataka, pohrana podataka, povećanje dostupnosti podataka i izrada novih specijaliziranih jezika za označivanje.

³⁰ Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification W3C Proposed Recommendation 05 January 1999. [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: <http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-syntax-19990105>

³¹ Slavić, Aida. Nav. dj.

³² Usp. Golub, Koraljka; Robert Ravnić. Nav. dj. Str. 90-94.

RDF shema (RDFS) osigurava XML temeljen rječnik za određivanje klasa i njihovih odnosa, definiranje svojstava i njihovo povezivanje s klasama te omogućuje stvaranje taksonomija. RDFS upotrebljava okvirno temeljeno oblikovanje *Class*, *subClassOf*, *Property* i *subPropertyOf*. Važnost je RDFS što definira svojstava odvojeno od klasa. To implicira da bilo tko, bilo gdje i bilo kada može izraditi svojstvo i navesti ga upotrebljivim s klasama ili s višestrukim klasama. Svako svojstvo je uobičajeno opisano s *rdfs:domain* i *rdfs:range*, što ograničava moguće kombinacije svojstava i klasa. Klase u klasnoj hijerarhiji nasljeđuju svojstva od njihovih prethodnika. Međutim, ipak se pojavljuje potreba za izražajnijim i bogatijim određivanjem formalne semantike mrežnih izvora jer RDFS, primjerice, ne može izraziti jednakost određenih klasa i brojna ograničenja.³³ RDF sheme valja shvatiti kao deklaracije rječnika koji će se koristiti u stvaranju metapodataka. Sheme, dakle, omogućuju pojedinim zajednicama (interesnim skupinama) da definiraju značajke i tako stvoreni rječnik učine jasnim i dostupnim ostatku internetske zajednice. Kroz sheme se opisuju pojedine značajke i odgovarajući uvjeti koji za njih vrijede. Na taj je način omogućena interoperabilnost. Kroz sheme su predstavljeni različiti postojeći standardi za metapodatke kao što su, npr., Dublin Core i MARC te se pruža mogućnost prevođenja iz jednog u drugi standard.³⁴

4. OpenURL standard

4.1. Prikaz OpenURL/Coins standarda

OpenURL predstavlja pomagalo za trajnije i lakše povezivanje elektroničkih izvora informacija na internetu. Za razliku od svog prethodnika, OpenURL sadržajno je bogatiji jer u svojoj strukturi prenosi više (meta)podataka o izvoru, te može preciznije od URL-a dovesti do samog sadržaja u elektroničkom obliku.³⁵ Drugim riječima, OpenURL je specijalno uređen URL koji sadrži bibliografske informacije, a namijenjen je prvenstveno upotrebi u knjižnicama. Standardiziran je kao OpenURL ANSI/NISO standard Z39.88-2004 ili jednostavno Z39.88. Tijekom standardizacije OpenURL-a, istaknuta je jasna

³³ Usp. Gašević, Dragan; Dragan Djurić; Vladan Devedžić. Model Driven Architecture and Ontology Development. Springer, 2006. Str. 84-87.

³⁴ Milinović, Miroslav. Meta-podaci na Internetu : je li RDF rješenje? // 2. i 3. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / ur. Mirna Willer i Tinka Katić. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2000. Str. 200.

³⁵ Usp. Vrana, Radovan Nav. dj. Str. 83.

razlika između njegova dva dijela: naziva poslužitelja i puta do direktorija, te paketa s bibliografskim metapodacima o informacijskim objektima. Dio OpenURL-a koji opisuje izvor i njegov kontekst je metapodatkovni paket nazvan ContextObject.³⁶ Preporučila ga je Dublin Core Metadata Initiative's (DCMI) za dohvaćanje bibliografskih informacija unutar Dublin Core opisa metapodacima. Ovakvim načinom povezivanja omogućuje se povezivanje znanstvenih i drugih vrsta informacijskih izvora na mreži na temelju konteksta u kojem se korisnik nalazi. Na primjer, korisnik je OpenURL-om povezan s mjesnom knjižnicom svojega grada, sveučilišta i sl. pa se pri pretraživanju kreće u sebi bliskoj okolini tj. u svom "kontekstu".³⁷

Posebno značenje koje OpenURL nudi knjižnicama, jest mogućnost uspostave veze između citatnih kazala časopisa i cjelovitih tekstova članaka koji se mogu pronaći u različitim izvorima knjižnice: pretplata na pojedini časopis, baze podataka članaka, služba za dostavu dokumenta. Vrana navodi primjer povezivanja članaka u elektroničkim časopisima s električkim izvorima informacija koji se u njima navode/citiraju.³⁸

U izrazu ContextObject in Span, Span se odnosi na HTML tag span. Dodavanjem ContextObject metpodataka osnovnom URL-u nastaje OpenURL. Osnovna struktura COinS reference sadrži span tag od class "Z3988" i title atribut s ContextObject-om u njemu. Slijedi jednostavan primjer³⁹ OpenURL ContextObject in SPAN objekta (kratica: COinS):

```
<span class="Z3988" title="ContextObject goes here" ></span>
1.   ctx_ver=Z39.88 — 2004 — specificira verziju OpenURL standarda kojeg
    upotrebljavamo.
2.   & amp; rft_val_fmt = info%3Aofi%2Ffmt%3Akev%3Amtx%3Abook — publikacija je
    knjiga.
3.   & amp; rft . btitle=The+Wind+i n+t he+Willows — naslov knjige.
4.   & amp; rft . au=Grahame, +Kenneth — autor knjige.
```

Postavljanjem navedenih vrijednosti kao atributa u *span* tagu dobiva se željena *COinS* referenca:

```
<span class="Z3988" title = "ContextObject goes here" ></span>
<span class=" Z3988" title=" ctx_ver=Z39.88 — 2004& amp; rft_val_fmt = info%3Aofi%2Ffmt%3Akev%3
Amtx%3Abook& amp; rft . btitle=The+Wind+in+the+Willows& amp; rft . au=Grahame, + Kenneth"></
span>
```

³⁶ Informacije o ContextObjects in Spans dostupne su na adresi: <http://ocoins.info/> [citirano: 2010-04-16]

³⁷ Vrana, Radovan. Nav. dj. Str. 84.

³⁸ Isto. Str. 81.

³⁹ Primjer dostupan na: http://www.zotero.org/support/dev/making_coins [citirano: 2009-05-16].

4.2. Implementacija PHP koda s *OpenURL* zadaćom u mrežne stranice

Tvorba COinS objekata u dokumentu provodi se obično PHP skriptnim jezikom koji se instalira na mrežnom serveru. Jedna takva PHP skripta koja se koristi za generiranje COinS-a u mrežnim aplikacijama za časopise Suvremene teme (<http://contemporary-issues.cpi.hr>) i *SLOVO* (<http://slovo.stin.hr>) prikazana je u nastavku⁴⁰ i može se slobodno implementirati za bilo koji sličan časopis ili izdavanje elektroničkih knjiga.

----- početak programskog PHP koda -----

```
<?php
/*
```

```
OpenURL() constructs an NISO Z39.88 compliant ContextObject for use in
OpenURL links and COinS. It returns
the proper query string, which you must embed in a <span></span> thus:
<span class="Z3988" title="<?php print OpenURL($Document, $People)
?>">Content of your choice goes here</span>
```

This span will work with Zotero. You can also use the output of OpenURL() to link to your library's OpenURL resolver, thus:

```
<a href="http://www.lib.utexas.edu:9003/sfx          _local?<?php print
OpenURL($Document, $People); ?>" title="Search for a copy of this
document in UT's libraries">Find it at UT!</a>
```

Replace "http://www.lib.utexas.edu:9003/sfx _local?" with the correct resolver for your library.

----- Opis argumenata -----

OpenURL() takes two arguments.

\$Document - a document object, having an array (fields) with the following properties:

```
$Document->fields["DocType"]
```

```
1 = Article
```

```
2 = Book Item (e.g. a chapter, section, etc)
```

```
3 = Book
```

```
4 = Unpublished MA thesis
```

```
5 = Unpublished PhD thesis
```

⁴⁰ Isto.

\$Document->fields["DocTitle"] - Title of the document.

\$Document->fields["JournalTitle"] - Title of the journal/magazine the article was published in, or false if this is not an article.

\$Document->fields["BookTitle"] - Title of the book in which this item was published, or false if this is not a book item.

\$Document->fields["Volume"] - The volume of the journal this article was published in as an integer, or false if this is not an article. Optional.

\$Document->fields["JournalIssue"] - The issue of the journal this article was published in as an integer, or false if this is not an article. Optional.

\$Document->fields["JournalSeason"] Optional.

The season of the journal this article was published in, as a string, where:

Spring

Summer

Fall

Winter

false = not applicable

\$Document->fields["JournalQuarter"] - The quarter of the journal this article was published in as an integer between 1 and 4, or false. Optional.

\$Document->fields["ISSN"] - The volume of the journal this article was published in, or false. Optional.

\$Document->fields["BookPublisher"] - The publisher of the book, or false. Optional.

\$Document->fields["PubPlace"] - The publication place, or false. Optional.

\$Document->fields["ISBN"] - The ISBN of the book. Optional but highly recommended.

\$Document->fields["StartPage"] - Start page for the article or item, or false if this is a complete book.

\$Document->fields["EndPage"] - End page for the article or item, or false if this is a complete book.

\$Document->fields["DocYear"] - The year in which this document was published.

\$People - An array of person objects, each having an array, fields, with these properties:


```

$People->fields["DocRelationship"]
    An integer indicating what kind of relationship the person has
    to this document.
        0 = author
        1 = editor
        2 = translator
$People->fields["FirstName"] - The person's first name.
$People->fields["LastName"] - The person's last name.

```

```
*/
```

Najvažniji dio predstavlja zadaća *OpenURL*:

```

function OpenURL($Document, $People){
    global $conf;
    $DocType = $Document->fields["DocType"];
    if($DocType > 2){ return false; }
    # Base of the OpenURL specifying which version of the standard
    we're using.
    $URL = "ctx_ver=Z39.88-2004";
    # Metadata format - e.g. article or book.
    if($DocType == 0){ $URL .= "&rft_val_fmt=info%3Aofi%2Ffmt%3Akev%3Amtx%3Ajournal"; }
    if($DocType > 0){ $URL .= "&rft_val_fmt=info%3Aofi%2Ffmt%3Akev%3Amtx%3Abook";
    }
    # An ID for your application.
    $URL .= "&rft_id=info%3Asid%2F" . $conf['Server']
    ['Domain'] . "%3AeBurza";
    # Document Genre
    if($DocType == 0){ $URL .= "&rft.genre=article"; }
    if($DocType == 1){ $URL .= "&rft.genre=bookitem"; }
    if($DocType == 2){ $URL .= "&rft.genre=book"; }
    # Document Title
    if($DocType < 2){ $URL .= "&rft.atitle=" . urlencode($Document-
    >fields["DocTitle"]); }
    if($DocType == 2){ $URL .= "&rft.btitle=" .
    urlencode($Document->fields["DocTitle"]); }
    # Publication Title

```

```

        if($DocType==0){ $URL.="&rft.jtitle=".urlencode($Document-
>fields["JournalTitle"]); }
        if($DocType == 1){ $URL .= "&rft.btitle=" .
urlencode($Document->fields["BookTitle"]); }
        # Volume, Issue, Season, Quarter, and ISSN (for journals)
        if($DocType == 0){
            if($Document->fields["Volume"] != '') {
                $URL.="&rft.volume=".urlencode($Document-
>fields["Volume"]); }
            if($Document->fields["JournalIssue"] != '') {
                $URL .= "&rft.issue=" . urlencode($Document-
>fields["JournalIssue"]); }
            if($Document->fields["JournalSeason"] != '') {
                $URL .= "&rft.ssn=" . urlencode($Document-
>fields["JournalSeason"]); }
            if($Document->fields["JournalQuarter"] != '') {
                $URL.="&rft.quarter=".urlencode($Document-
>fields["JournalQuarter"]); }
            if($Document->fields["ISSN"] != '') {
                $URL .= "&rft.issn=" . urlencode($Document-
>fields["ISSN"]);
            }
        }
    }
    # Publisher, Publication Place, and ISBN (for books)
    if($DocType > 0){
        $URL .= "&rft.pub=" . urlencode($Document-
>fields["BookPublisher"]);
        $URL .= "&rft.place=" . urlencode($Document-
>fields["PubPlace"]);
        $URL .= "&rft.isbn=" . urlencode($Document-
>fields["ISBN"]); }
    # Start page and end page (for journals and book articles)
    if($DocType < 2){
        $URL .= "&rft.spage=" . urlencode($Document-
>fields["StartPage"]);
        $URL .= "&rft.epage=" . urlencode($Document-
>fields["EndPage"]);}
    # Publication year.

```

```

$URL .= "&amp;rft.date=" . $Document->fields["DocYear"];
# Authors
$i = 0;
while($People[$i]){
    if($People[$i]->fields["DocRelationship"] == 0){
        $URL .= "&amp;rft.au=" . urlencode(trim($People[$i]-
        >fields["FirstName"])) .
            "+" .
            urlencode(trim($People[$i]-
            >fields["LastName"])); }
        $i++;
    }
}
return $URL; }
?>

```

4.3. Postupak generiranja OpenURL-a

COinS metapodatak je nevidljiv čitatelju mrežne stranice. Upotrebom aplikacija koje prepoznaju umetnute CoinS metapodatke unutar HTML dokumenta izgenerira se aktivna OpenURL hiperveza (npr., MPG/SFX) za korisnike knjižnica.⁴¹ Odabirom navedene poveznice, korisniku se otvara posebna izborna ponuda (meni) s dostupnim izvorima koje mu osigurava njegova mje-sna knjižnica, pa unutar njih može pronaći traženi časopis. Prozor je prikazan na Slici 1.



Slika 1: Primjer pronađenih izvora za *Journal of Applied Aquaculture*

⁴¹ Upotrijebljen je MPG/SFX OpenURL resolver.

Ukoliko se ne upotrebljava aplikacija za prepoznavanje, umetnuti CoinS metapodatak je nevidljiv za korisnika te se neće izgenerirati hiperveza (latentni OpenURL). Kako bi se zadovoljili ovi uvjeti, označen je span element.

Poseban dodatak Firefox mrežnom pretraživaču, OpenURL Referrer,⁴² predstavlja aplikaciju koja prepoznaje CoinS metapodatak te iz njega generira izravnu poveznicu na mjesnu knjižničku bazu. Osim umetnute COINs metapodatke, program može proizvesti i OpenURL poveznicu, npr., za Google Scholar i Google News Archive. Unutar dobivenih rezultata na Google Scholar, program OpenURL Referrer stvara poveznicu za korisnikovu mjesnu knjižnicu, kao što prikazuje Slika 2.



Slika 2. Google Scholar: poveznice *Find in...* generirane OpenURL Referrer aplikacijom

Dugme “Find in a library” je poveznica koju proizvodi OpenURL Referrer. Ukoliko knjižnica osigurava pristup članku, poveznica odvodi korisnika na odgovarajuću stranicu. Jedan od tehničkih uvjeta jest da mjesna knjižnica podržava OpenURL te posebne tražilice u knjižnicama, OpenURL rješavači, prikupljaju informacije iz OpenURL-a, a zatim pretražuju knjižnične izvore informacija te utvrđuju posjeduje li knjižnica traženi izvor. Pretražuje se knjižnični katalog, baze podataka na koje je knjižnica pretplaćena, stranice elektroničkih časopisa komercijalnih izdavača ili u otvorenom pristupu, te repozitorij ustanove. Rezultate pretraživanja OpenURL rješavač vraća korisniku kao jednu od mogućnosti:

⁴² OpenURL Referrer može se ugraditi s adrese: <http://www.openly.com/openurlref/> [citirano: 2010-04-15].

- poveznicu ukoliko je dokument elektronički dostupan,
- signaturu ukoliko je dokument dostupan u knjižnici,
- poruku o nedostupnosti ukoliko dokument nije dostupan s mogućnošću ponude poveznice za međunarodnu knjižničnu posudbu (InterLibrary Loan Services).⁴³

Registri OpenURL rješavača dostupni su, npr., u OpenURL Routeru⁴⁴ ili OCLC OpenURL Resolver Registry⁴⁵ u kojima ustanove registriraju svoj OpenURL rješavač. Korisnici koji nemaju pristup OpenURL rješavaču, mogu osigurati pristup na ostale poslužitelje koji im osiguravaju lociranje članaka, kao što je javno dostupan, npr., program Scirus. OpenURL poveznik omogućuje korisnicima prilagodbu OpenURL-a osobnim izborom OpenURL rješavača. Rješavač se registrira u programu OpenURL Referrer te se jednostavno može promijeniti kako bi se uskladio s okolinom vezano na domenu IP adrese u kojoj se računalo nalazi.

Uspješna konfiguracija OpenURL rješavača mjesne knjižnice omogućuje korisnicima istovremeno pretraživanje svih njenih izvora i pohranjivanje bibliografskih podataka u samom MPG/SFX Link Resolver prozoru.

5. Zaključak

Uspješno pružena usluga zahtijeva od knjižničara poznavanje određenih shema metapodataka kako bi se odabrala upravo ona shema koja će najbolje opisati mrežni izvor za određenu svrhu tj. kontekst primjene. Kvaliteta upravljanja informacijama značajno se povećava omogućivanjem interoperabilnosti i razmjene metapodataka te povezivanjem mrežnih izvora na temelju konteksta. Upravo primjena prethodno iznesenih shema i standarda pridonosi daleko kvalitetnijem upravljanju mrežnim izvorima, a samim time i većem zadovoljstvu korisnika, što su dva temeljna razloga njihovoga dobrog poznavanja, odabira i primjene u knjižničnom poslovanju.

⁴³ What OpenURL is [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: http://www.zotero.org/support/dev/making_coins

⁴⁴ Osnovne informacije o OpenURL Router dostupne su na adresi <http://openurl.ac.uk/doc/> [citirano: 2009-05-16].

⁴⁵ Registar ustanova dostupan je na adresi: <http://www.worldcat.org/registry/institutions/> [citirano: 2009-05-16].

LITERATURA

- Antoniou, Grigoris; Frank Van Harmelen. A Semantic Web Primer : second edition. Cambridge, Mass. : MIT Press, 2008.
- Barnard, David T; Nancy M. Ide. The Text Encoding Initiative : Flexible and Extensible Document Encoding. // Journal of the American Society for Information Science, 48 7(1997), 622-628.
- Brand, Amy; Frank Daly; Barbara Meyers. Metadata demystified. Bethesda; Hanover : The Sheridan Press and NISO Press, 2003.
- Cundiff, Morgan V. An introduction to the Metadata Encoding and Transmission Standard (METS). // Library Hi Tech. 22, 1(2004), 52-64.
- Dublin Core [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: <http://www.nsk.hr/Service.aspx?id=63>
- Dublin Core metadata editor [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: <http://www.ukoln.ac.uk/cgi-bin/dcdot.pl>
- Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1 : Reference Description [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: <http://dublincore.org/documents/1999/07/02/dces/>
- Dublin Core Metadata Initiative [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: <http://dublincore.org/about/>
- Gartner, Richard. MODS : Metadata Object Description Schema. JISC 2003. [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na: http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/tsw_03-06.pdf
- Gašević, Dragan; Dragan Djurić; Vladan Devedžić. Model Driven Architecture and Ontology Development. Springer, 2006.
- Golub, Koraljka; Robert Ravnić. Mogućnosti primjene. // 5. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / ur. Mirna Willer i Tinka Katić. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2000. Str. 90-99.
- Golub, Koraljka; Srećko Jelušić; Snježana Radovanlija-Mileusnić. Mogućnosti primjene zapisa Dublin Core, ONIX i UNIMARC u mrežnim knjižarama u Hrvatskoj = Possibilities of using Dublin Core ONIX and UNIMARC bibliographic records in croatian online bookshops. Str. 3 [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na: http://eprints.rclis.org/archive/00000918/01/Mogucnosti_primjene_zapisa.pdf
- Machala, Dijana. Generator DC-a Nacionalne i sveučilišne knjižnice. // 5. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture: zbornik radova / Willer, Mirna; Katić, Tinka (ur.). Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2002. Str. 237-243.
- McCallum, Sally H. An introduction to the Metadata Object Description Schema (MODS). Library Hi Tech 22, 1(2004), 82-88.

Milinović, Miroslav. Meta-podaci na Internetu : je li RDF rješenje? // 2. i 3. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji: mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / ur. Mirna Willer i Tinka Katić. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2000. Str. 195-201.

NISO (National Information Standards Organisation). Understanding metadata. Bethesda, Md. NISO Press, 2004. Str. 2 [citirano: 2010-06-16]. Dostupno na: <http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>

OpenURL CoinS [citirano: 2010-05-16]. Dostupno na: http://www.zotero.org/support/dev/making_coins

OpenURL CoinS : A Convention to Embed Bibliographic Metadata in HTML [citirano: 2010-04-16]. Dostupno na: <http://ocoins.info/>

Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification

W3C Proposed Recommendation 05 January 1999. [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: <http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-syntax-19990105/>

Slavić, Aida. Predmetni pristup informacijama na internetu i knjižnična klasifikacija. // Vjesnik bibliotekara Hrvatske 44, 1/4(2001), 82-95 [citirano: 2010-06-22]. Dostupno na: http://dzs.ffzg.hr/PDF-i/slavic_2001.pdf

TEI P5 : Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange : The TEI header [citirano: 16-06-2010]. Dostupno na: <http://www.tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/en/html/HD.html>

Using Dublin Core – Dublin Core Qualifiers [citirano: 2010-04-15]. Dostupno na: <http://dublincore.org/documents/usageguide/qualifiers.shtml>

Vrana, Radovan. Povezivanje elektroničkih izvora znanstvenih i stručnih informacija : OpenURL koncept. // 5. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / Willer, Mirna; Katić, Tinka (ur.). Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2002.

What does the OpenURL Router do? [citirano: 2009-05-16]. Dostupno na: <http://openurl.ac.uk/doc/>

Willer, Mirna. Metapodaci u organizaciji podataka o elektroničkoj građi. // 2. i 3. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / ur. Mirna Willer i Tinka Katić. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2000. Str. 58-63.

WorldCat Registry [citirano: 2009-05-16]. Dostupno na: <http://www.worldcat.org/registry/institutions/>

Zlodi, Goran. CIDOC-ove međunarodne smjernice za podatke o muzejskom predmetu i Dublin Core problemi i perspektive. // 4. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji : mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture : zbornik radova / uredile Mirna Willer i Tinka Katić. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2002. Str. 73-80.