

UPRAVLJANJE ZNANJA ZNOTRAJ UČNIH OKOLIJ

Maja Pivec⁽¹⁾, Vladislav Rajkovič⁽²⁾

⁽¹⁾Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Smetanova 17, 2000 Maribor, e-mail: maja.pivec@uni-mb.si

⁽²⁾Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva 55A, 4000 Kranj, e-mail: vladislav.rajkovic@ijs.si

Izvelek

Možnosti, ki jih ima elektronska knjižnica za elektronsko učno okolje, so primerljive z idejo t.i. bazenov znanja (knowledge pools). V prispevku je podrobneje predstavljena analiza elektronske knjižnice in bazena znanja. Prikazana je možnost njune uporabe za upravljanje in ponovno uporabo znanja. Obogatitev elektronskega učnega okolja z elektronsko knjižnico odpira nove možnosti za učni proces. Največja pridobitev za učenje, ki jih omogoča uporaba novih tehnologij, je njihova lastnost, da pojasnjujejo in prikazujejo zapletene procese ter tako pripomorejo k izboljšanju razumevanja predstavljene snovi. Nakazani so trendi nadaljnega razvoja in izzivi uporabe omenjene tehnologije.

Abstract

The paper gives an analysis of the electronic library and the knowledge pool. Electronic library as enrichment of the electronic learning environment is comparable with the idea of the knowledge pool. In the paper usage of both systems is described with the emphasis on the knowledge re-use. Introduction of additional features opens new dimensions of the learning process within the electronic learning environment. The ability of explanation of complex processes enables the usage of the technology as a cognitive tool that improves the comprehension. Development trends and usage of the technology for learning and knowledge management are presented.



1. UVOD

Hiter razvoj znanosti in vedno nova spoznanja so skrajšali čas zastarevanja znanja (n.pr. program zastari v obdobju 6 mesecev do 1 leta). Nastala je potreba po spreminjanju in dopolnjevanju učnih gradiv, hkrati pa tudi potreba po nenehnem izobraževanju in dopolnjevanju znanja. Tržišče je polno različnih izdelkov, ki pospešujejo proces učenja in poučevanja. Učenje je proces, ki ni omejen samo na izobraževalne ustanove, kot n.pr. šole in univerze. Ta izraz uporabljamo tudi za poimenovanje procesa nenehnega dodatnega oz. permanentnega izobraževanja ali prekvalifikacije, ki poteka v delovnem okolju.

Učenje s pomočjo elektronskih medijev je zelo raznoliko. Ponudba na tržišču je pestra. Sega od že izdelanih posameznih modulov do celotnih programov izobraževanja za pridobitev potrdila o stopnji izobrazbe in virtualne univerze. Tudi v podjetjih zasledimo usmeritev v uporabo elektronskih učnih okolij. Z njihovo pomočjo je zaposlenim omogočeno, da sledijo novostim in vzdržujejo potrebno raven znanja (n.pr. dostop do učnih modulov za uporabo programov kot so Word, Lotus, Access, ipd.). Eno od vodil uporabe elektronskih učnih okolij je, da je znanje dostopno po načelu Just in

Time (JIT), kar pomeni da vsak dobi tisto znanje, ki ga v določenem trenutku potrebuje. Uvedba samostojnega učenja na delovnem mestu pa tudi občutno zniža stroške dodatnega izobraževanja.

V elektronskem učnem okolju je na razpolago tudi mnogo raznovrstnih virov, kot so knjige in revije v elektronski obliki. Hkrati pa ima vsak posameznik dostop še do dodatnih virov na medmrežju. Da bi si lahko zagotovili in pridobili relevantne in najnovejše informacije, je potrebno upoštevati celoten nabor informacij, pridobljenih iz statične komponente učnega okolja, kakor tudi iz dinamične komponente, ki jo nudi omrežje [3]. Statična komponenta je komponenta, na katero lahko vplivamo, v nasprotju z dinamično t. j. medmrežjem, na katerega nimamo vpliva.

Značilnost kolaborativnega učnega okolja je zagotavljanje "pametnega" delovnega okolja za učitelje in učence, ki omogoča oblikovanje lastnih gradiv in nekonvencionalno učenje [2][3][9]. Sinhrona in asinhrona razprava o posameznih tematikah, dodatna možnost pripomb (vsem vidnih ali v zasebnem delovnem prostoru) in komentiranja učnega gradiva pa omogočajo sistem anotacij. Splet naštetih elementov znotraj učnega okolja ustvarja veliko bazo oz. zalogo

znanja, ki omogoča učiteljem in učencem dostop do bolj podrobnih informacij za vsako učno enoto. Tako je k učnim gradivom moč dodajati reference iz zaloge znanja in dodati opombe in zapiske k tem referencam. Prav tako pa je s pomočjo dinamične komponente znotraj sistema moč prenoviti in dopolniti gradivo z najnovejšimi informacijami. Elektronsko učno okolje tako zagotavlja ponovno uporabo delov dokumentov, slik, simulacij za dopolnjevanje gradiv in njihovo popestritev ter olajšuje pisanje seminarskih nalog.

2. RAZLIČNI KONCEPTI

V članku bomo predstavili dva pristopa k upravljanju znanja v različnih okoljih in njune značilnosti.

2.1. Bazeni znanja

Evropski projekt ARIADNE združuje partnerje sedmih evropskih držav [1][5]. Osnovna ideja tega projekta je zamisel o ponovni in skupni uporabi učnega gradiva oz. bolj natančno učnih objektov. Paleta vsebin, ki se razkriva za tem pojmom, je zelo raznolika. Učni objekti so lahko multimedija, navodila, učni cilji, programska oprema, osebe, organizacije in pomembni dogodki, ki se nanašajo na učenje, podprto s tehnologijo. V celotnem projektu je poudarek na dopolnjevanju formalne izobrazbe z elektronskimi mediji.

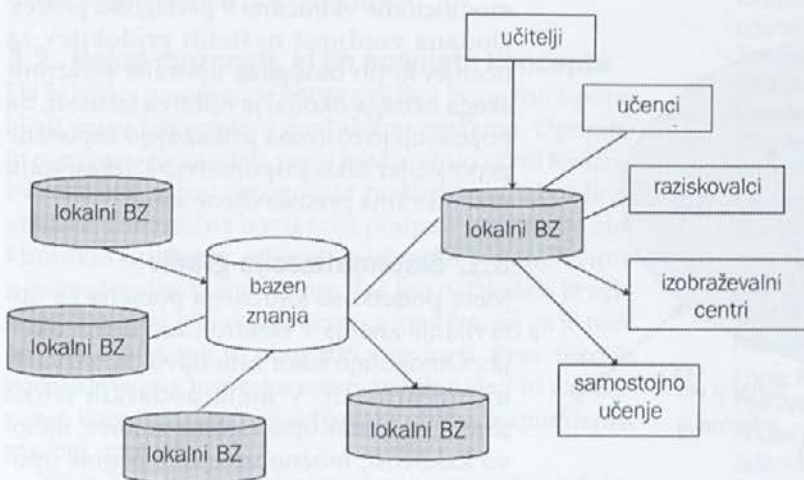
Strukturo sistema predstavlja centralni bazen znanja, ki je povezan z omrežjem lokalnih bazenov znanja, kot je to prikazano na Sliki 1. Vzrok razpršenosti je, da tehnologija še ne dosega takšne ravni, da bi pri veliki količini gradiva in številnih interakcijah centralni bazen znanja deloval dovolj hitro ter tako omogočal nemoteno delo. Drugi razlog za takšno postavitev je, da pri projektu sodelujejo tudi podjetja, ki so izrazila pomisleke proti

temu, da bi bili vsi njihovi dokumenti in gradiva shranjeni v centralnem bazenu znanja. Mnogo gradiva je lokalnega značaja in ne bi imelo vrednosti za ostale uporabnike, nekateri dokumenti so tudi zaupni.

Razen tega, da je v bazenih znanja na razpolago velika količina gradiva, je z namenom, da bi bilo sestavljanje novega učnega gradiva enostavno in učinkovito, na razpolago več različnih orodij [4]. Lastnost teh orodij je, da so za razliko od njihovih komercialnih različic, izrazito ozko usmerjena v izvedbo točno določene naloge. Poudarek je na enostavnosti uporabe posameznega orodja. Tako najdemo v naboru orodij med drugimi tudi orodje za izdelavo simulacij, orodje za segmentiranje video filmov, orodje za izdelavo testov in orodje za izdelavo raznih vprašalnikov za samopreverjanje študentov.

Sistem ARIADNE se ne omejuje le na upravljanje dokumentov in gradiva, narejenih s pomočjo lastnih orodij. V bazen znanja je možno shraniti vse gradivo, ki so predhodno overjeno in indeksirano, ne glede na njihov tip, npr. besedilo, video, slika ipd. Sistem omogoča uporabo dokumentov in gradiva avtorjem oz. učiteljem in asistentom, kakor tudi posredovanje učnega gradiva učencem.

Da pa bi bilo moč doseči uporabo učnih objektov med različnimi okolji, je potrebno opredeliti zapis in vsebino podatkov z meta podatki o učnem gradivu. Z nalogo opredeliti enotno obliko zapisa meta podatkov in z opredelitvijo minimalnega nabora lastnosti, ki bi omogočale lociranje, upravljanje in overjanje učnih objektov, se ukvarjajo različne standardizacijske iniciative, kot sta npr. Dublin Core in IEEE Learning Technology Standardization Committee [6]. Več o uporabi meta podatkov ter nanjo vezani problematiki sledi v tretjem poglavju.



Slika 1: Distribuirana struktura centralnega in lokalnih bazenov znanja

2.2. Informacijski bazeni

Z imenom informacijski bazen je v sistemu LIBERATION označena vloga in pomen elektronske knjižnice za njeno okolje [7]. Sistem LIBERATION združuje založnike, univerzitetne knjižnice in razvijalce tehnologije pri oblikovanju celovite elektronske knjižnice. Zasnovan je na omrežni tehnologiji. Cilj sistema je zgraditi elektronske informacijske baze in tako preseči dosedanja enostavni način dopolnjevanja gradiva z multimediji, ki ga omogoča večina elektronskih knjižnic. LIBERATION ima vlogo delovne platforme, ki posameznikom in skupinam omogoča inovativno upravljanje z znanjem. V sistemu je podprta modularnost in konsistentnost informacij, avtomatizirana in strukturirana

navigacija, omejitve dostopa do gradiv, zasebni delovni prostor, prilagojen vpogled in vpis komentarjev (zasebnih ali javnih).

Ker LIBERATION temelji na zelo splošnem in odprtem sistemu upravljanja znanja, ga je moč vključiti v elektronsko učno okolje ali dodati h kakšnemu drugemu sistemu, npr. k elektronski knjižnici večjih združb, ki je eden od sestavnih delov informacijskega sistema združbe.

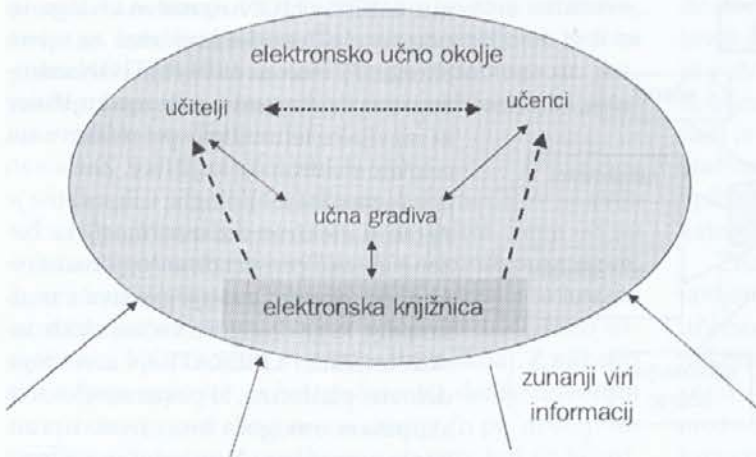
Projekt LIBERATION se nadaljuje kot OiSEE (Open Integrated System for Emerging Expertise) [8], ki je zasnovan na idejah predhodnega projekta in obogaten z izkušnjami, ki so se nabrale med izdelavo in uporabo elektronske knjižnice. OiSEE predstavlja digitalno knjižnico prihodnosti, ki združuje koncepte upravljanja znanja in elektronskega založništva ter tako zagotavlja dinamično okolje, zgrajeno na način, ki zadovoljuje potrebe in zahteve vsakega posameznega uporabnika.

OiSEE združuje več različnih udeležencev, ponudnikov in uporabnikov, npr.:

- knjižnic in muzejev, katerih naloga je ko-ordinacija in uporaba,
- izobraževalnih ustanov oz. enot, ki so istočasno uporabniki sistema,
- založnikov, kot ponudnikov materiala v elektronski obliki (možno tudi poslovanje),
- univerz in inštitutov kot uporabnikov sistema,
- ponudnikov tehnologije, ki zagotavljajo integracijo sistema.

3. UPRAVLJANJE ZNANJA V PEDAGOŠKEM PROCESU

Kolaborativno elektronsko učno okolje vsebuje učna gradiva, asinhrono in sinhrono razpravo, sistem zapisovanja opomb ter podporo statične in dinamične kom-



Slika 2: Upravljanje znanja v elektronskem učnem okolju

ponente elektronske knjižnice. Različni vidiki upravljanja znanja, ki potekajo v elektronskih učnih okoljih so:

1. Priprava učnega gradiva, iskanje in ponovna uporaba posameznih fragmentov (slik, animacij, praktičnih primerov, poglavij, iskanje javanskih programčkov, upravljanje z njimi ipd.)
2. Vključevanje učencev v učne enote - posredovanje gradiva, preverjanje razumevanja, dopolnjevanje gradiv v zasebnem delovnem prostoru.
3. Posredovanje učnega gradiva in upravljanje z gradivom preko omrežja.

Ena od možnosti, da bi se med raziskovalnim in pedagoškim procesom zbrano znanje ohranilo in se ne bi izgubilo, je hranjenje v elektronski knjižnici oziroma bazu znanja navideznega učnega okolja. Pred vnosom je treba znanje razporediti po skupinah in oceniti njegovo kakovost. Ta vir informacij je mogoče ponovno uporabiti, kot npr. za avtomatično oblikovanje odgovorov na vprašanja učencev v novem semestru ali kot bogat vir praktičnih izkušenj, ki jim pomagajo pri reševanju nalog. Tako zbrano in dostopno znanje lahko ponovno uporabijo tudi druge skupine raziskovalcev, profesorjev in učencev (v širšem pomenu besede) v procesu učenja. Na tak način je moč znanje, ki ga zagotavlja statična komponenta, dopolniti z najnovejšimi informacijami in spoznanji iz dinamične komponente, kar zvišuje stopnjo razumevanja gradiva in nudi podporo učnemu procesu. Učno okolje pridobi na kakovosti, če vsebuje dodatno znanje, ki je na razpolago uporabnikom sistema, kar je tudi eden od zaključkov primerjave elektronskih učnih okolij, ki je bila predstavljena na konferenci DSI'98 [3][9]. Prisotnost dodatnega znanja v elektronskem učnem okolju daje novo kakovost učnem procesu. Veliko pedagoško moč imajo tudi simulacije, video posnetki, javanski programčki, kot delujoči programi, ki jih lahko poljubno modificirane vključimo v pedagoški proces. Dodana vrednost naštetih pridobitev za učenje, ki jih omogoča uporaba elektronskega učnega okolja, je njihova lastnost, da pojasnjujejo oziroma prikazujejo zapletene procese, ter tako pripomorejo k izboljšanju razumevanja predstavljene snovi.

3.1. Sistematizacija gradiv

Meta podatki so ključnega pomena za upravljanje znanja v elektronskih učnih okoljih. Omogočajo izbor zanesljivih in relevantnih informacij. V meta podatkih lahko shranimo kratek opis vsebine gradiva, njihovo kakovost, možno uporabo, pogoje uporabe, lastnika, ipd. Tehnologija omogoča ločitev meta podatkov od gradiva, kar

poenostavlja iskanje po velikih bazah. Omogočen je tudi proces naknadnega opremljanja gradiva z meta podatki, saj lahko imajo skupine gradiva iste meta podatke.

Če povzamemo, meta podatki omogočajo naslednje postopke:

- ciljno usmerjeno iskanje informacij,
- upravljanje z velikimi količinami gradiva (ki so različnega izvora, npr. geografski informacijski sistemi, ekološki informacijski sistemi)
- ponovno uporabo gradiva (ob navedbi morebitnih pogojev, cene in lastništva).

Večina se strinja z izrednim pomenom meta podatkov in številnimi možnostmi, ki jih njihova uporaba vpeljuje v informacijsko družbo. Hkrati pa je mnogokrat mogoče zaslediti jasno izražen dvom o tem, kdo bo ustvaril meta podatke, ter o pravilnosti in kakovosti njihovega zapisa. Ker s pomočjo meta podatkov kategoriziramo in strukturiramo znanje, je od enotnega podeljevanja odvisno tudi, kako in ali jih bomo - z meta podatki opremljene informacije in znanje - ponovno našli.

Možne rešitve za dodeljevanje meta podatkov so sistemi, temelječi na umetni inteligenci, uporaba ekspertnega znanja (npr. katalogizatorji po vzoru knjižnic), kombinacija tehnologije in ekspertov. Pri opremljanju gradiva z meta podatki lahko v prvi vrsti sodelujejo avtorji sami, založniki, eksperti za določeno področje in uporabniki. Pri tako raznoliki in razdrobljeni populaciji z različnimi predznanji in izkušnjami je težko zagotoviti pravilnost in konsistenco meta podatkov. Uspešnost uporabe avtonomnih sistemov za vzpostavljanje meta podatkov pa je omejena predvsem s kompleksnostjo obstoječega gradiva, ki je pogosto del celote in tudi tematsko odvisna od nje. Edina možna in sprejemljiva rešitev se zdi kombinacija človeške ekspertize, podkrepjene z ekspertnimi sistemi. V praksi je moč zaslediti enostavne izvedbe takšne rešitve. Sistem predlaga podatke, ki jih overi in dopolni človek.

3.2. Nekaj možnosti, ki jih ponujata koncepta

Da bi lahko posamezne enote gradiva ponovno uporabljali, mora biti gradivo modularno zgrajeno. Opombe in povezave na zasebni, javni in skupinski ravni ter izraba različnih virov omogočajo razširitev in izboljšavo gradiva. Dinamična navigacija podpira integracijo elektronskih katalogov, arhivov in izbranih zunanjih virov v izobraževalne komponente. Takšen način dela je zelo pripraven pri oblikovanju novega gradiva, saj ga je moč poljubno sestaviti in obogatiti s primeri. Prav tako je poenostavljena priprava seminarskih nalog in zapisovanje komentarjev v elektronski obliki, namenjenih zasebni uporabi.

Kljub še tako dobri zasnovi konceptov, sta za delovanje sistemov pomembni kritična masa dokumentov

(vsebine, ki so na razpolago) in njihova struktura in kakovost. Šele ob zadostni količini dobrega gradiva je možna ponovna uporaba posameznih segmentov, kar je ena od osnovnih paradigem predstavljenih konceptov. Ponovna uporaba gradiv potrebuje tudi nove modele poslovanja, ki to podpirajo. Uporaba meta podatkov, razvoja standardov na tem področju in ocenjevanje kakovosti vsebine so osnova praktičnim rešitvam.

4. ZAKLJUČEK

S pridružitvijo k večjim elektronskim sistemom, npr. ARIADNE oziroma OiSEE, imajo posamezniki ali ustanove možnost uporabljati razna specialna orodja za oblikovanje in izdelavo gradiva v elektronski obliki. Prednost takšnih sistemov je, da omogočajo arhiviranje gradiva, njegovo ponovno uporabo na lokalni ravni oz. uporabo drugih, javno dostopnih virov znotraj omenjenih okolij. Vsaj zaenkrat velja osnovno načelo, da vsak nekaj prispeva v skupni lonček, hkrati pa lahko tudi nekaj vzame. Takšna miselnost je pogojena predvsem z željo, da bi dosegli kritično maso dokumentov (ali enot). Tako bi elektronska okolja aktivno zaživela v širši obliki.

Ena od ovir je jezikovna raznolikost, ki pa ni nepremostljiva, kot se je pokazalo že pri omenjenih projektih. Problem je delno rešljiv s postavitvijo krajevnih bazenov znanja, kjer so shranjeni dokumenti čisto lokalnega značaja. Če smo dovolj kritični, pa moramo vsekakor priznati, da je tudi veliko takega gradiva, pri katerem jezik ne igra velikega pomena (kot npr. slikovne popestritve, video posnetki, simulacije) in ki vnese v učni proces nove dimenzije

5. LITERATURA

- [1] AIRADNE; <http://ariadne.unil.ch/main.htm>
- [2] Dietinger T., Pivec M., Maurer H.: *Multimedia Learning Environment: Combining easier courseware production and new learning methods; Teleteaching '98 Distance Learning and Education - XV. IFIP World Computer Congress 98 - , 31. Aug. - 4. Sept. 1998, Vienna, Austria & Budapest, Hungary, str. 39-49, <http://wbt.iicm.edu/gentle/papers/ifip98.pdf>*
- [3] Dietinger T., C.Gütl, Maurer H., Pivec M., Schmaranz K.: *Intelligent knowledge gathering and management as new ways of an improved learning process [top paper]; Proceedings of WebNet98, Orlando, Nov. 7-12, 1998, Florida, USA, str. 244-249, <http://wbt.iicm.edu/gentle/papers/webnet98.pdf>*
- [4] Forte E.N., Forte M.H.K., Duval E.: *The ARIADNE project (Part1): Knowledge Pools for Computer-Based and Teleatics-Supported Classical, Open and Distance Education, European Journal of Engineering Education, 22 (1997) 1, str. 61- 74.*

- [5] Forte E.N., Forte M.H.K., Duval E.: *The ARIADNE project (Part2): Knowledge Pools for Computer-Based and Telematics-Supported Classical, Open and Distance Education, European Journal of Engineering Education, 22 (1997) 2, str. 153 - 165.*
- [6] IEEE LTSC (Learning Objects Metadata); <http://www.manta.ieee.org/p1484/>
- [7] LIBERATION: www.iicm.edu/liberation
- [8] OiSEE homepage: www.iicm.edu/OiSEE
- [9] Pivec M., Rajkovič V.: *Modeliranje znanja v navideznih učnih okoljih. Dnevi slovenske informatike, Portorož, 6. - 9. maj 1998. Zbornik posvetovanja. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, 1998, str. 487-492.*

Tehnični podatki

LIBERATION je akronim za LIBraries: Electronic Remote Access To Information Over Networks.

Deluje na Hyperwave informacijskem serverju (<http://www.hyperwave.com>), sistemu za upravljanje spletnih strani.

ARIADNE je akronim za Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe. Bazen znanja deluje pod operacijskim sistemom UNIX ali Windows NT z Oracle relacijsko bazo podatkov. Večina orodij deluje na Windows 3.1, 95+ ali NT.

♦

Maja Pivec je leta 1996 magistrirala na Fakulteti za organizacijske vede, Univerze v Mariboru. Trenutno je zaposlena na Fakulteti za strojništvo v Mariboru in kot mlada raziskovalka opravlja doktorski študij na Tehniški univerzi v Gradcu. Na Fakulteti za organizacijske vede je habilitirana v naziv asistenta za področje Računalniških informacijskih sistemov. Njeno raziskovalno delo je usmerjeno v področje elektronskih učnih okolij in upravljanje z znanjem znotraj le - teh, prav tako pa v modeliranje znanja in uporabo ekspertnih sistemov v izobraževanju. Sodeluje pri projektu Ekspertni sistemi v izobraževanju in pri oblikovanju mednarodnih standardov za učno tehnologijo, ki poteka znotraj IEEE Learning Technology Standardisation Committee.

♦

Vladislav Rajkovič je redni profesor na Fakulteti za organizacijske vede, Univerze v Mariboru in znanstveni sodelavec Odseka za inteligentne sisteme, Instituta "Jožef Stefan". Njegovo področje so računalniški informacijski sistemi, s posebnim poudarkom na sistemih za pomoč pri odločanju. Je soavtor večkriterijske odločitvene metodologije, ki sloni na lupini ekspertnega sistema Dex. Je član Programskega sveta programa "Računalniško opismenjevanje", katerega namen je uvajanje sodobne informacijske tehnologije v naše osnovne in srednje šole.

♦