

Personalizacija e-izobraževanja za vseživljenjsko učenje

Dejan Dinevski¹, Milan Ojsteršek²

Univerza v Mariboru, dejan.dinevski@uni-mb.si
Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru

Vseeživljenjsko učenje je eden izmed temeljev razvojnih programov EU, vendar pa so koncepti razvoja le-tega precej raznoliki. Skoraj edini skupni imenovalec vseživljenjskega izobraževanja je neločljiva povezanost z e-izobraževanjem ter odprtim izobraževanjem. Vse kaže, da bo prav informacijsko komunikacijska tehnologija tisti gradnik vseživljenjskega izobraževanja, ki bo temelj učinkovitosti in ekonomičnosti izobraževalnega procesa. Da bi se to dejansko zgodilo pa mora e-izobraževanje postati cenejše, uporabniško prijazno, aktivno motivirajoče, multimedijско podprto in široko dostopno. Inovacije v informacijski tehnologiji e-izobraževanja odgovarjajo na te potrebe. Primer dobre tehnološke inovacije je personalizacija, ki naredi informacijske sisteme za e-izobraževanje uporabniško prijaznejše in pomembno zmanjša dobro poznano tehnološko oviro, ki se pojavi pri institucionalnem uvajanju e-izobraževanja. V prispevku so predstavljene teoretične osnove tehnologije personalizacije in konkretna aplikacija v portalu za e-izobraževanje.

Ključne besede: Vseživljenjsko učenje, E-izobraževanje, Personalizacija

E-LEARNING PERSONALIZATION FOR THE PROVISION OF LIFELONG LEARNING: Lifelong learning is the basis for several EU development programs, but its concept in the EU member states differs significantly. More or less, one of the main common denominators is the inseparable connection between e-learning and/or open and distance learning. It seems that modern information technology support is going to be the foundation of the efficient and cost-effective lifelong learning. To come to this point the e-learning has still to become inexpensive, user friendly, actively motivating, multimedia supported, widely accessible and much better connect learning itself with day to day practice. Innovations in information technology supported learning are answering these needs. A good example of the technology innovation is personalization which makes e-learning systems friendlier and diminishes the well known technology barrier in institutional application of information and communication technology supported learning. Theoretical grounds of the personalization technology and the application in the e-learning portal are presented.

Key words: Lifelong learning, E-learning, Personalization

1 Uvod

Izraz »vseživljenjsko učenje« opisuje zelo široko področje in (v Evropskem prostoru) ni enotno definiran. Pravzaprav obstaja preveč definicij, vključno s tistimi, ki so jih določili UNESCO, Svet Evrope, Evropska komisija, EUCEN (European Universities Continuing Education Network), in drugi.

V kontekstu pričujočega članka je najbolj primeren opis termina »vseživljenjsko učenje (VŽU)«, definicija Evropske komisije (1), ki pravi, da gre za »vse učne aktivnosti, ki potekajo v življenju, s ciljem izboljšati znanje, veščine in sposobnosti znotraj osebnega, družbenega, socialnega vidika in/ali vidika, ki se nanaša na zaposlitev«. Ta definicija zajema tako formalno (tečaji in izpiti) kot tudi neformalno (brez tečajev in/ali izpitov) učenje. V tem dokumentu je koncept »Evropskega prostora vseživljenjskega učenja« (ki se zgleduje po Evropskem raziskovalnem prostoru) tisti prostor, kjer se lahko državljani prosto gibljejo z namenom, da »se učijo, delajo in najbolje izkoristijo svoje znanje in veščine z namenom doseganja ciljev EU, torej večje uspešnosti, strpnosti in demokratičnosti«.

Dejansko vseživljenjsko učenje v svoji definiciji pokrije celotno izobraževalno področje: redno šolanje, osnovno permanentno izobraževanje in univerzitetno permanentno izobraževanje. Po mnenju nekaterih avtorjev je uporaba izraza vseživljenjsko učenje tako vseobsegajoča, da mu grozi, da bo izgubil ves pomen (2).

EUCEN poroča, da mnoge Evropske univerze izvajajo programe vseživljenjskega učenja, vendar med posameznimi državami obstajajo velike razlike. Vir (3) vsebuje izčrpno poročilo o EU državah skupaj z državami kandidatki (v letu 2002). Na Finskem (ki je največkrat omenjena kot primer izjemno uspešnega in razvitega VŽU) je na voljo znatno število programov permanentnega izobraževanja. Vlada je te programe organizacijsko razdelila na programe za poklicno izobraževanje, zaposlitveno izobraževanje in na osebno izobraževanje. Vlada te oblike programov natančno ločuje in vse tudi finančno podpira. Razvoj je bil tako obsežen, da univerze na Finskem nimajo samo enega centra, ki je odgovoren za VŽU, ampak imajo nekatere celo do deset takšnih centrov.

Bolj ali manj je eden izmed glavnih skupnih imenovalcev vseživljenjskega učenja njegova neločljiva povezanost z e-

izobraževanjem in/ali odprtim izobraževanjem (skupaj z izobraževanjem na daljavo). Očitno je, da bo podpora sodobne informacijske tehnologije predstavljala temelj za učinkovito in uspešno vseživljenjsko učenje. Izčrpna analiza tehnoloških, organizacijskih in pedagoških vidikov e-izobraževanja in učenja na daljavo je podana v viru (4), kjer so sistematično predstavljene tudi najbolj pogoste ovire pri uvajanju e-izobraževanja na univerzah.

2 Informacijska tehnologija in vseživljenjsko učenje

»Tehnologija lahko spremeni vseživljenjsko učenje v realnost« (5) je na kratko povzeto Ameriško stališče. Ljudje se lahko z informacijsko podporo (teoretično) učijo kadarkoli in kjerkoli želijo, brez krajevnih, časovnih ali socialnih omejitev.

UNESCOv »Policy Paper for Change and Development in Higher Education« spodbuja izobraževalne institucije k večji izrabi prednosti, ki jih nudi napredek komunikacijske tehnologije z namenom, da bi »vsaka univerza postala odprta univerza, ki bo nudila možnosti izobraževanja na daljavo in izobraževanja v različnih časovnih obdobjih« (6). E-izobraževanje v bistvu ne predstavlja prehoda od tradicionalnega k odprtemu izobraževanju, ampak predvsem podporo klasičnim izobraževalnim procesom z uporabo sodobne informacijske tehnologije in metod izobraževanja na daljavo. Sodobna izvedba e-izobraževanja v izobraževalnih institucijah je pravzaprav rezultat konvergence klasičnega izobraževanja in izobraževanja na daljavo.

Objavljeni viri jasno prikazujejo, da se tempo uvajanja e-izobraževanja in učenja na daljavo močno pospešuje. Glede na citirano poročilo organizacije UNESCO (6) je odprto učenje eno izmed najhitreje rastočih področij izobraževanja. Njegov potencialen vpliv na vse sisteme izobraževanja je še intenziviral razvoj na spletnih informacijskih tehnologij. E-izobraževanje na terciarnem nivoju kaže dvotiren razvojni vzorec. Na eni strani so bile številne odprte univerze ustanovljene zaradi velikega števila novih študentov, medtem, ko je na drugi strani začelo vedno več tradicionalnih univerz nuditi tudi programe temelječe na e-izobraževanju.

Zaradi vsesplošnega razvoja in široke uporabe e-izobraževanja in zaradi visokega števila študentov, ki bodo udeleženi v vseživljenjskem učenju je bolj ali manj jasno, da bo prav e-izobraževanje temelj na katerem bo možno zgraditi učinkovito VŽU. Vendar pa mora tudi e-izobraževanje samo še prej postati cenejše, prijaznejše, bolj motivirajoče, večpredstavnostno podprto in široko dostopno.

Pričakovati je, da bodo uporabniki/učenci storitev VŽU, ki jih bodo ponujale univerze in druge izobraževalne institucije predvsem odrasli z različno stopnjo predznanja in različno sposobnostjo uporabljanja informacijske komunikacijske tehnologije. Zato je pomembno, da so informacijske platforme za podporo VŽU robustne, uporabniško prijazne in relativno enostavne za uporabo. Po drugi strani bo didaktika morala vsebovati elemente za motiviranje učenja in kakovostno podporo generaciji informacijske dobe (konstruktivistično učenje). Kar se tiče visoke kakovosti dostopa do učnih gradiv,

se pravkar rojeva nova tehnologija, t.i. m(mobilno)-učenje, ki bo tehnološko podprlo učenje kadarkoli in kjerkoli.

V večini programov, ki so dandanes na voljo v e-izobraževanju, je breme učenja skoraj v celoti na ramenih učencev. Ko »e-učenci« dostopajo do spletnih učnih portalov, se soočijo z menijem aktivnosti kot so objave, dokumenti, naloge, povezave, komunikacije in razna orodja. Od učencev se pričakuje, da bodo sami in brez prevelike podpore uporabljali storitve in gradiva e-učenja. T.i. »sodelovalno učenje« je odgovor, ki poskuša to spremeniti. Sodelovalno učenje ustvarja virtualni socialni prostor, ki ga je potrebno oblikovati v skladu s potrebami poučevanja in učenja tistih, ki se nahajajo v tem prostoru. Takšen skupen prostor je zelo pomemben za motivacijo in uspešnost učenja v VŽU, ki pogrešajo družabno komponento klasičnega načina izobraževanja. Ta značilnost koristi učečemu odraslemu, ki uporablja informacijsko tehnologijo za interakcijo z izobraževalno institucijo, učitelji in kolegi študenti.

Glede tehnološkega vidika je potrebno povedati, da se e-izobraževanje nenehno nadgrajuje z novimi značilnostmi. Verjamemo, da bo ena od pomembnih značilnosti, ki bodo pomembno prispevale k prijaznosti in osebni izkušnji učečih t.i. personalizacija storitev in orodij e-izobraževanja.

3 Personalizacija v e-izobraževanju

Tehnološki razvoj, ki sicer prinaša veliko izboljšav, včasih povzroča nelagodje pri (nekaterih) učečih. Množica novih tehnoloških rešitev, storitev in funkcionalnosti lahko večkrat zavira kot pa motivira učenca.

Prav personalizacija (individualna prilagoditev) tehnološke platforme pa nudi izobraževalnim organizacijam možnost, da prispevajo k osebni pristopu, ta pa zanesljivo prinese dodatni motivacijski učinek učencu, ki mu računalnik predstavlja glavni medij za učenje. Ponudniki tehnologije e-izobraževanja bodo prisiljeni ponuditi visoko tehnološke rešitve, ki pa bodo istočasno tudi enostavne za uporabo. Ena izmed pomembnih rešitev za takšno učinkovito kombinacijo je personalizacija tehnoloških platform za e-izobraževanje.

Februarja 1999 je Gartner Group podala naslednjo izjavo »slediti neposrednim in posrednim zahtevam uporabnikov s personalizacijo vsebine bo najbolj dramatična razvojna značilnost interneta do leta 2002 in bo pripomogla k spremembi spleta kot novega medija«. Brez dvoma gre pri personalizaciji za pomembno tehnologijo, ki se danes uporablja v mnogih sistemih na internetu. Nove raziskave, na primer (7) poročajo, da kompatibilnost, enostavnost uporabe in možnost poskušanja pomembno vplivajo na namen uporabe personalizacijskih storitev na spletni strani. Po drugi strani naj bi dobra vidnost in prikazovanje slik in rezultatov ne imele pomembnega vpliva na personalizacijo. Ista raziskava je tudi potrdila, da naj bi orodja personalizacije morala biti enostavna za uporabo in bi morala jasno prikazovati prednosti v uporabi, da bi jih uporabniki sprejeli in uporabljali.

Tri značilnosti spletišča pomembno vplivajo na njegovo učinkovitost pri ponujanju storitev uporabniku. To so vsebina, ki jo vsebuje spletna stran, oblika posameznih strani in struktura celotnega spletišča (8). Ustreznost posameznih

gradnikov spletne strani, ki se prilagaja uporabnikovim potrebam bo seveda vplivala na zadovoljstvo uporabnika. Struktura spletišča (povezave med posameznimi stranmi) omejuje možnost navigacije uporabnika na predoločene poti in tako določa možnosti in potencialno enostavnost dostopa do ustreznih strani. Seveda pa je definicija ustreznosti precej subjektivne narave. Tukaj je izvor za pogost nesporazum med skrbnikom spletišča in njegovo predstavo o interesih uporabnikov in njihovih dejanskih potrebah.

Tehnologija personalizacije vsebuje softver za učenje vzorcev, navad in preferenc uporabnikov. Personalizacija je pravzaprav nabor tehnologij in aplikacij, ki se uporabljajo za kreiranje izkušnje uporabnika. Sam nabor je precej širok, od enostavnega prikaza imena uporabnika na spletni strani do izdelave posebne kompleksne navigacije, pisane na kožo uporabniku na podlagi poglobljenih modelov potreb in obnašanja uporabnika. Personalizacijske tehnologije uporabljajo baze podatkov, piškotke, dinamično generiranje

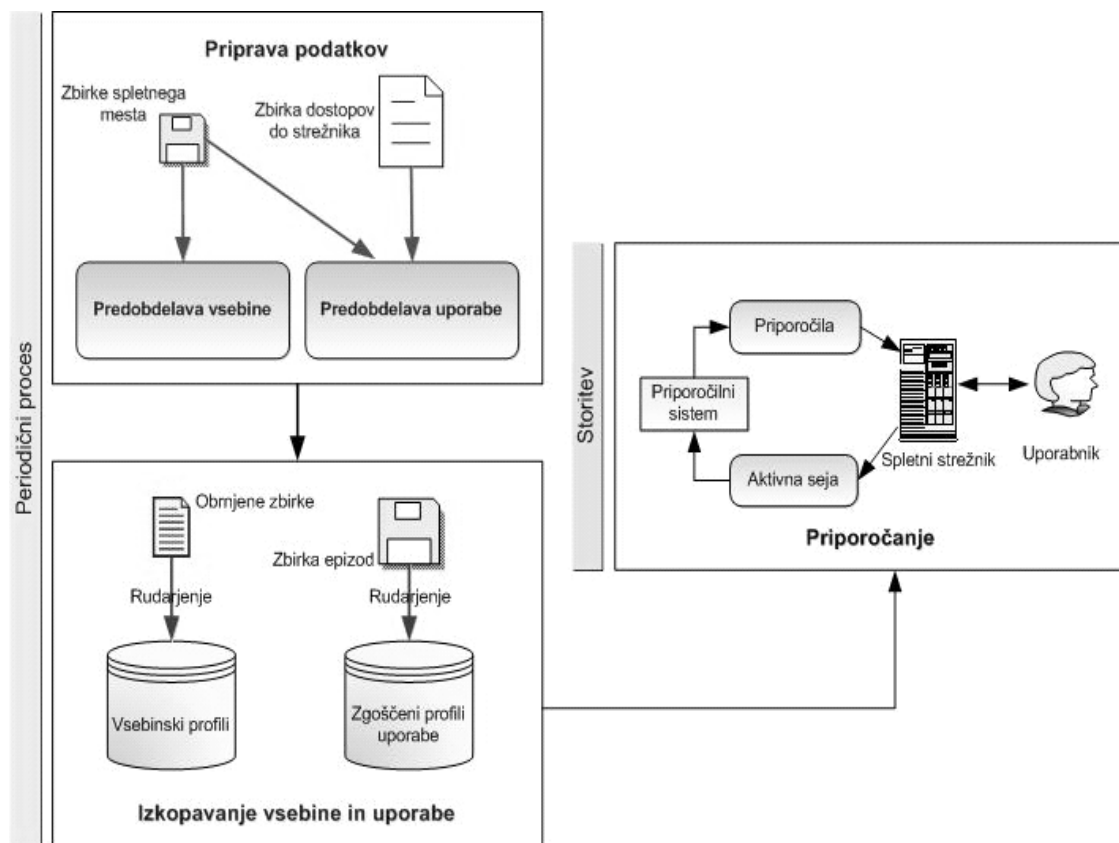
spletnih strani pa tudi zahtevno primerjanje vzorcev ter algoritme za strojno učenje in spletno rudarjenje (9).

Kar se tiče samega tehnološkega procesa je personalizacija sestavljena iz treh korakov, kjer se kot vhod upoštevajo informacije o uporabniku (preferance, vzorci obnašanja in profili), potem se ovrednotijo poslovna pravila in kot izhod se generira personalizirana vsebina (10).

Naj navedemo samo še končni cilj personalizacije, ki je izdelava prilagojene vsebine in oblike brez ali s čim manj posredovanja uporabnika.

4 Aplikacija uporabe personalizacije v e-izobraževanju

Tehnologijo personalizacije smo na Univerzi v Mariboru razvili in aplicirali v portalu za e-izobraževanje (ki je prav tako plod lastnega razvoja) in menimo, da bo prav personalizacija ena



Slika 1: Proces personalizacije

tistih tehnoloških inovacij, ki bo bistveno pripomogla k široki uvedbi vseživljenjskega učenja podprtega z informacijsko tehnologijo. Pri razvoju celovite rešitve za tehnologijo e-izobraževanja (model, softver in portal), ki je predstavljena v referenci (11) so bile uporabljene nekatere personalizacijske storitve, ki so posebej primerne za tehnologijo e-

izobraževanja. Posebnosti personalizacije v sistemih za e-izobraževanje so predstavljene v viru (12). V tem poglavju so opisane tehnološke značilnosti personalizacije v portalu.

Programska oprema za personalizacijo razvršča uporabnike v skupine, ki jih zanimajo podobne informacije.

Za vsako skupino nato določa, katere informacije so za te uporabnike zanimive in zanje tudi prilagaja pogled na informacije. Personalizacija (slika 1) zahteva izgradnjo profila za vsakega posameznega uporabnika. Profil lahko določimo z uporabnikovim aktivnim sodelovanjem, lahko pa ga zgradimo ali dopolnimo in posodabljammo s pasivnim spremljanjem njegove aktivnosti na spletnem strežniku. Predstavljen portal uporablja oba pristopa, saj imata oba svoje dobre (pa tudi slabe strani). Prvi je sicer subjektiven, vendar omogoča, da uporabnik eksplicitno pove, kaj ga zanima, drugi pa je bolj dinamičen in omogoča prilagajanje profila skozi čas. Mi se bomo osredotočili na dinamični del profila. Omenimo še, da je uporabniku na voljo pregled njegovega celotnega profila.

Združujemo oba klasična pristopa priporočanja, tj. s pomočjo preostalih uporabnikov oz. s širjenjem "od ust do ust" (collaborative filtering; CF) in s pomočjo vsebine medijev, ki ustrezajo uporabniškemu profilu (content-based approach) (13). Naš »priporočevalce« (recommendation engine) nam poleg offline pristopov omogoča tudi online pristop oz. pristop v realnem času za ponudbo povezav glede na trenutno uporabnikovo navigacijo in podobnost z ostalimi uporabniki. Uporabniku ponujamo povezave na spletne strani, za katere z veliko verjetnostjo menimo, da jih uporabnik namerava uporabiti.

4.1 Predprocesiranje zbirke dostopov

Vsak uporabnik pušča sledi o uporabi spletnega portala. Leta je pomemben vir za odkrivanje, koliko se avtorjeva zasnova spletnega portala o uporabi sklada z dejansko uporabo in delovanjem množice uporabnikov. Poleg omenjene zbirke dostopov do spletnega portala so vhodi za predprocesiranje še: datoteke, do katerih dostopajo uporabniki ter morda znanje o dejavnosti uporabnikov pri prejšnjem procesu rudarjenja. Rezultat predprocesiranja so: seje za vsakega uporabnika, transakcije, topologija portala in kategorizirane strani.

Po eni strani nam zasnova portala zagotavlja dinamične in učinkovite odzive in storitve, po drugi strani pa nam to predstavlja oviro za učinkovito analizo vedenja uporabnikov na osnovi datoteke dostopov. Zato smo izdelali posebno komponento, ki beleži uporabnikove akcije na spletnem portalu, prav tako pa smo vpeljali dodatne attribute. Poleg tega smo se morali posvetiti običajnim problemom predprocesiranja; tj. zapolnitvi izpadlih poti zaradi uporabe odjemalčevega predpomnilnika (to lahko rešimo z zahtevo po ponovnem nalaganju strani, tj. "cache busting"), razdružitvi uporabnikov z isto IP številko (zaradi proxy strežnika) pri odsotnosti registracije in piškotkov.

Postopki, zajeti v predprocesiranju dostopne zbirke, so (14): čiščenje podatkov, razpoznavanje uporabnikov in sej, dopolnitev poti in oblikovanje. Seje lahko še naprej razdelimo na posamezne epizode (transakcije). Uporabimo lahko razpoznavanje po referenčni dolžini ali največja referenca naprej (*reference length* in *maximal forward reference*). Prvi pristop zahteva vhodni parameter, vendar je dovolj robusten kljub precejšnjemu razponu spreminjanja parametra.

4.2 Profili uporabnikov

Potrebujemo model za beleženje vedenja uporabnika pri brskanju po spletnem portalu. Proces zajemanja profila mora

biti čimbolj neopazen za uporabnika. Izjema je začetna registracija. Profil se posodablja na osnovi izbranih dogodkov med uporabnikom in spletnim portalom. Dogodki so podprti z informacijo o njegovi vsebini.

Nad transakcijami izvedemo algoritem podatkovnega rudarjenja, in sicer odkrivanje povezovalnih pravil (association rules discovery), kar nam omogoči združevanje dostopov do posameznih strani (pogledov) v gručice (clusters). Uporabili smo različico algoritma Apriori.

4.3 Priporočilni sistem

Za priporočanje potrebujemo sistem za delo z vsebino dokumentov, ki omogoča razvrstitev dokumentov po tematskih kategorijah in mehanizem za sledenje posameznemu uporabniku, ki izhaja iz naše komponente za beleženje uporabnikovih akcij.

4.3.1 Filtriranje na osnovi sodelovanja ostalih uporabnikov

Komponenta za filtriranje na osnovi sodelovanja ostalih uporabnikov (collaborative filtering approach) uvrsti vsakega uporabnika v njemu najbolj primerno skupino glede na stopnjo ujemanja njegovega profila z ostalimi uporabniki. To je zelo učinkovita metoda v primerih, ko uporabniku na osnovi njegovega profila ne moremo ugotoviti verjetnih področij, ki bi ga utegnili zanimati v naslednjem trenutku.

Takšno filtriranje v bistvu avtomatizira ustno izročilo. Primer je obisk kino predstave, kjer navadno prej povprašamo prijatelje, ali je v kinu kakšen dober film. Glede na njihovo oceno in priporočilo si potem film ogledamo ali pa ne. V primerjavi s priporočili nekaj naših prijateljev uporabi algoritem filtriranja podatke o ocenah tisočih uporabnikov in tako lahko priporoča iz velike množice različnih predmetov, kot so: filmi, glasbene plošče, prireditve in podobno; te bomo na kratko imenovali predmeti v nadaljevanju.

Postopek filtriranja, klasifikacije oz. priporočila je naslednji:

- grajenje uporabniškega profila skozi čas; ta vsebuje seznam ocen uporabnika za določen predmet;
- Primerjanje profila nekega uporabnika z ostalimi profili s pomočjo korelacijskih algoritmov (podobni profili imajo med sabo visoko stopnjo podobnosti);
- iz množice najbolj podobnih profilov sestavi odgovor uporabniku, tj. seznam predmetov, kateri bi lahko zanimali uporabnika;
- na koncu je še potrebno odgovor dostaviti uporabniku.

4.3.2 Napovedovanje povezav v realnem času

Včasih pa nam tudi prejšnji pristop ne more pomagati. Neregistrirani uporabnik npr. nima zgrajenega profila, zato tudi ne moremo ničesar primerjati z ostalimi uporabniki. Tu moramo ubrati drugačen pristop. Tako kot pri CF združimo podobne uporabnike v gručice, kjer združimo podobne reference na spletne poglede (algoritem Apriori). Ko novopečeni uporabnik pride na naš portal, opravi nekaj klikov

in že mu lahko v realnem času ponudimo povezave, ki bi ga utegnile zanimati. Pri uporabniku spremljamo zadnjih nekaj dostopov (pomikanje s fiksnim oknom). Na osnovi trenutne navigacije ugotovimo ujemanje povezav s povezavami iz gruč epizod ostalih uporabnikov in ponudimo tiste najpomembnejše povezave.

4.3.3 Razvrščanje po vsebini

Klasifikator razvrsti besedila v naprej predvidene kategorije. Te kategorije se lahko v nekem trenutku tudi spremenijo. Takrat je potrebno kategorizacijo za vse dokumente izvesti znova.

Takšen sistem filtriranja informacij je namenjen nestrukturiranim ali delno strukturiranim podatkom. Od tradicionalne podatkovne baze se razlikuje v tem, da ne vsebuje notacije strukture podatkovne baze in strukturiranih podatkov (npr. podatkovne zapise o delavcih, kateri so sestavljeni iz enostavnih tipov v točno določenem formatu). Transformacija vhodne množice podatkov vpliva na celoten filter in njegovo delovanje ter učinkovitost. Pri problemu razvrščanja teksta je potrebno dokument, ki je sestavljen iz zaporedja besed, transformirati v predstavitev, ki je primerna za algoritem strojnega učenja in za dotično nalogo klasifikacije. Besede teksta dokumenta so lahko izbrane kot lastnosti pri klasifikaciji in razvrščanju. Takšna predstavitev dokumenta poenostavi vhodni dokument iz zaporedja znakov v zaporedje besed.

Uporabili smo dva razvrščevalca, to sta: TFIDF (metoda Rocchio) ter SVM. Prvi slovi po svoji preprostosti in izhaja iz statističnega pristopa pridobivanja informacij (information retrieval; IR), drugi pa po svoji učinkovitosti, saj za učenje potrebuje zelo malo učnih primerkov, hkrati pa ne potrebuje zmanjšanja razsežnosti prostora (redukcija matrike na osnovi singularnih vrednosti, iskanje lastnih vrednosti...).

Razvili smo komponento, katere vhod so kategorije, dokumenti razvrščeni po teh kategorijah, ter profili uporabnikov. Komponenta potem vrne določeno število dokumentov iz določenih kategorij posameznim uporabnikom.

4.3.4 Upoštevanje pomembnosti pri razvrščanju

Sistem razvrščanja ima za nalogo, da za veliko množico dokumentov, predmetov, storitev na vhodu ugotovi v kateri razred spadajo glede na uporabnikov profil. Do sedaj ni bilo nič povedanega o upoštevanju pomembnosti, ki je subjektivna in odvisna od posameznega uporabnika. Uporabnik dodeli pomembnost posameznim elementom interaktivno prek uporabniškega vmesnika, npr. ponujene dokumente razdeli v dva razreda, zanimivi in nezanimivi. Ta uporabnikov vnos mora filter upoštevati pri ugaševanju filtra in spremembi uporabnikovega profila.

Uporabniški profil je vektor, predstavljen kot vreča besed, ki vsebuje besede in ocene TFIDF. Spremembo uporabnikovega profila P v j -ti iteraciji lahko definiramo kot :

$$P_j = \alpha P_{j-1} + \frac{\beta}{R} \sum_{\text{zanimivi}} D_i - \frac{\chi}{N - R} \sum_{\text{nezanimivi}} D_i$$

pri katerem so D_i ocenjeni dokumenti v j -ti iteraciji, N je število vseh ocenjenih dokumentov v tej iteraciji, R je število pozitivno ocenjenih dokumentov (tj. so zanimivi za uporabnika), P_{j-1} je uporabniški profil v prejšnji iteraciji, $P_0 = 0$ oz. v primeru že kreiranega profila se le-ta prebere iz podatkovne baze. Parametri a , b , in c služijo za poudarjanje pri spreminjanju profila. S parametrom a damo poudarek profilu v prejšnji iteraciji, s parametrom b poudarimo ključne besede iz množice zanimivih dokumentov, podobno za parameter c negativno poudarimo nezanimive dokumente.

5 Zaključek

Bolj ali manj očitno je, da se bosta vseživljenjsko učenje na splošno ter univerzitetno permanentno izobraževanje v prihodnosti pospešeno širila. Vseživljenjsko učenje ima zelo visoko prioriteto v Evropski politiki in akcijskih načrtih. V Evropi trenutno obstaja veliko terminoloških razlik in množica konceptov vseživljenjskega učenja. Po drugi strani se zdi, da bo EU uspela rešiti probleme raznolikosti modelov in neusklajenosti statističnih podatkov s pomočjo skupnih ukrepov znotraj t.i. Evropskega prostora vseživljenjskega učenja. Ni dvoma, da bo temelj VŽU v prihodnosti informacijsko komunikacijska tehnologija in e-izobraževanje skupaj z novimi tehnologijami m(mobilnega) izobraževanja.

Učenje, ki temelji na informacijsko komunikacijski tehnologiji ustvarja nove načine komunikacije med študenti/učenci (in učitelji) in posledično se rojevajo tudi novi načini prenosa znanja, kot na primer sodelovalno učenje. Ugotavljamo, da se dogaja mnogo premikov v učnem procesu in predvidevamo, da bo informacijska podpora imela odločilen vpliv na izobraževanje. Ena od najpomembnejših tehnoloških inovacij v e-izobraževanju bo personalizacija, ki naredi informacijske sisteme za e-izobraževanje prijaznejše. Personalizacija lahko (če je pravilno uporabljena) pomembno zniža tehnološko oviro za dostop do storitev e-izobraževanja in e-izobraževalnih institucij. S pomočjo personalizacije, lahko izobraževalna organizacija učencem približa nove tehnološke rešitve kar je pomemben dosežek v izvajanju vseživljenjskega učenja.

Literatura

1. EUROPEAN COMMISSION, *Making a European Area of Lifelong Learning a Reality*, COM Brussels, Commission of European Communities, 2001, str. 9
2. COFFIELD, F., *Breaking the Consensus; Lifelong Learning as Social Control*, British Educational Research Journal, 25, 4, pp 479-99, str. 487
3. OSBORNE, M. (ED), THOMA, E. (ED), *Lifelong learning in a changing continent*, NIACE, England and Wales, 2003, str. 4
4. DINEVSKI, D., PLENKOVIĆ, M (2002): MODERN UNIVERSITY AND E-LEARNING, MEDIA, CULTURE AND PUBLIC RELATIONS, 2, 2002 ZADAR, (P. 137-146)

5. REGAN, E.A., *Lifelong learning and performance: Linking academia and Business*, Office Systems Research Journal, Springfield 1998, Vol. 16, Iss. 2, str. 43
6. MOORE, M.M., TAIT, A., *Open and Distance Learning – Trends, Policy and Strategy Considerations*, UNESCO Division of Higher Education, Paris 2002, (str. 88).
7. GREER T. H., MURTAZA M. B. (2003), *Web personalization: The impact of perceived innovation characteristics on the intention to use personalization*, The Journal of Computer Information Systems. Stillwater: Spring 2003. Vol. 43, Iss. 3; str. 50
8. MULVENNA M. D., ANAND S. S., BUCHNER A. G. (2000), *Personalization on the Net using Web mining*, Association for Computing Machinery. Communications of the ACM. New York. Vol. 43, Iss. 8; str. 122
9. KRAMER J., NORONHA S., VERGO J. (2000), *A user-centered design approach to personalization*, Association for Computing Machinery. Communications of the ACM. New York. Vol. 43, Iss. 8; str. 44
10. VOTCH V., LINDEN A. (2000), *Do You Know What 'Personalization' Means?* Gartner Group Research Note, May 18, 2000.
11. DINEVSKI D., OJSTERŠEK M., PLENKOVIĆ M. (2003), *Information technology platform for e-learning implementation*. The 10th International Scientific Conference, Opatija, 28th-30th June 2003. *Society and Technology 2003*, Rijeka: Sveučilište, str. 148-158.
12. DINEVSKI D. (2004), *Personalization of the e-learning systems in the service of the learner*, The proceedings of the Third EDEN Research Workshop, march 2004, Bibliotheks- und Informationssystem der Universitaet Oldenburg - Verlag, str. 536-542
13. YU, Philip S. (1999), *Data Mining and Personalization Technologies*, 6th International Conference on Database Systems for Advanced Applications (DASFAA '99), Hsinchu, Tajvan, str. 6 - 14.
14. COOLEY, Robert, MOBASHER, Bamshad, SRIVSTAVA Jaideep. (1999), *Data Preparation for Mining World Wide Web Browsing Patterns*, Knowledge and Information Systems, št. 1, str. 5 - 32.