

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2014/12



ZAKLJUČNO POROČILO RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	L2-4204
Naslov projekta	Platforma za sodelovanje v bodočem internetu
Vodja projekta	1339 Borka Džonova Jerman B.
Tip projekta	L Aplikativni projekt
Obseg raziskovalnih ur	5620
Cenovni razred	B
Trajanje projekta	07.2011 - 06.2013
Nosilna raziskovalna organizacija	106 Institut "Jožef Stefan"
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	2903 B2 izobraževanje in informacijske storitve, d.o.o.
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	2 TEHNIKA 2.08 Telekomunikacije
Družbeno-ekonomski cilj	13.02 Tehnološke vede - RiR financiran iz drugih virov (ne iz SUF)
Raziskovalno področje po šifrantu FOS	2 Tehniške in tehnološke vede 2.11 Druge tehniške in tehnološke vede

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

2. Povzetek raziskovalnega projekta¹

SLO

Platforme za sodelovanje v bodočem internetu so večstoritvene platforme, ki uporabniku zagotavljajo medpodročno sinhrono in asinhrono sodelovanje s partnerji ali z drugimi uporabniki. Platforme se glede na zahteve uporabnika povezujejo z drugimi infrastrukturami in aplikacijami, kot so knjižnice, družabna omrežja, sistemi za upravljanje izobraževanja in orodja za računalniško podprto skupinsko delo. Pri njihovem razvoju se raziskovalci in načrtovalci srečujejo z vrsto raziskovalnih izzivov in problemov, povezanih z v uporabnika usmerjenim pristopom pri uporabi storitev, interoperabilnostjo vključenih infrastruktur, platform ter storitev, zagotavljanjem zadostne varnosti in zasebnosti uporabnikov, učinkovito distribucijo večjih količin podatkov in povezljivostjo z mobilnimi omrežji in napravami.

V okviru projekta smo raziskali omenjene probleme in razvili rešitve, ki so v skladu s smernicami razvoja platform za sodelovanje v bodočem internetu, kot jih je začrtala evropska komisija [1]. Tehnično smo določili in analizirali zahteve uporabnikov ter razvili storitve za izboljšanje varnosti platforme, kot so grafično overjanje uporabnikov na mobilnih napravah in zagotavljanje zasebnosti ter varnosti pri posredovanju in dostopu do vsebin, ki jih zagotavlja platforma. Razvili smo storitve za označevanje in iskanje vsebin po specificiranih veččinah profilov, ki jih izobražuje sofinancer projekta. Izboljšali, povezali in nadgradili smo storitve za posredovanje vsebin in multimedijско komunikacijo sodelujočih v učnem procesu. Izdelano platformo smo preizkusili v realnem okolju industrijskega partnerja v projektu in v javnih porazdeljenih navideznih dogodkih, osredotočenih na prenos učnih vsebin in sodelovanje virtualne skupnosti učečih.

Delo je bilo v tesni povezavi z raziskavami pri projektih 7. OP EU (P2P-Next – Building next generation Peer-to-Peer content delivery platform, UNITE - Increasing the level of excellence of ICT research across an Enlarged Europe) ter EU programov eContentplus (OpenScout - Skill Based Scouting of Open User-Generated and Community-Improved Content for Management Education and Training), CIP (STORK 2.0 - Secure idenTity acrOss boRders linKed 2.0) in COST (TwinTide - Harmonise research and practice on design and evaluation methodologies for computing artefacts, across sectors and disciplines).

Vsebine, povezane z rezultati projekta, so bile objavljene v treh člankih v znanstvenih revijah, od tega v eni reviji s faktorjem vpliva po SCI, v enem preglednem znanstvenem članku, dveh poglavjih v znanstvenih monografijah in devetih prispevkih na mednarodnih znanstvenih konferencah. Izsledki raziskav so že bili vključeni v pedagoški proces na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana. V povezavi s projektom je bilo dokončano eno doktorsko in eno magistrsko delo.

[1] New Collaborative Working Environments 2020, Report on industry-led FP7 consultations and 3rd Report of the Experts Group on Collaboration@Work, Bruselj, 2006.

ANG

Future Internet collaboration platforms are specified as multi service platforms connected with other external infrastructures and applications (e.g. content repositories, social networks, learning content management systems, content delivery networks), which support synchronous and asynchronous cross-domain human-centric collaboration. The development of Future Internet collaboration platforms is facing a series of research challenges and problems related to a) personalized approach in use of the Internet services that are based on the provided service, b) infrastructure and communication platforms interoperability, c) provision of adequate security and privacy of the users, especially the users of mobile Internet, d) efficient distribution of large amounts of data, most of them multimedia, and e) interoperability with different technologies and devices allowing access through the mobile Internet.

In the project we focused on development of the platform building blocks and their integration in accordance with the "New Collaborative Working Environments 2020" guidelines [1]. A number of services have been designed, developed and evaluated, for example graphical authentication service for mobile users, the services for competence-based tagging and searching of educational content, and the services for massive but secure content distribution. Building blocks for the platform such as the content management and the underlying protocols for fast multimedia data delivery were adapted, improved and integrated in a unified platform developed in accordance with the requirements of the industrial partner. The platform and its services were evaluated in the industrial partner environment and through public virtual events.

The project research work has been closely related to the research in the EU FP7 (P2P-Next – building next generation Peer-to-Peer content delivery platform, UNITE - increasing the level of excellence of ICT research across an Enlarged Europe), eContentplus (OpenScout - Skill Based Scouting of Open User-Generated and Community-Improved Content for Management Education and Training), CIP (STORK 2.0 - Secure idenTity acrOss boRders linKed 2.0) and COST (TwinTide - harmonise research and practice on design and evaluation methodologies for computing artefacts, across sectors and disciplines) programmes.

The content related to the results of the project was published in 3 scientific journal papers, one of them in a SCI journal with impact factor, 1 review article, 2 chapters in scientific monographs, and 9 scientific conferences. The results of the project are now part of the study programme at Jozef Stefan International Postgraduate School. One doctoral and one M.Sc.

thesis on the topic of the project were defended for graduation.

[1] New Collaborative Working Environments 2020, Report on industry-led FP7 consultations and 3rd Report of the Experts Group on Collaboration@Work, Bruselj, 2006.

3. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem projektu²

Platforme za sodelovanje v bodočem internetu predvidevajo zlivanje raznorodnih storitev in platform za omogočanje večnamenske, sinhrono in asinhrono komunikacije ter v uporabnika usmerjeno sodelovanje. Danes obstaja vrsta orodij in platform, ki lahko delno zagotovijo te storitve, vendar so posamezni gradniki teh platform med seboj nepovezani in neprilagojeni dejanskim namenom uporabe. Poleg tega ne izpolnjujejo vseh varnostnih zahtev, ne omogočajo dostopa do gradiv glede na potrebe uporabnika ter ne omogočajo prožnega posredovanja in dostopa do vsebin. Hipoteza projekta je bila, da lahko s pomočjo vrste gradnikov, njihovo nadgradnjo in integracijo razvijemo platformo za sodelovanje, ki ima vse opisane lastnosti in je sestavljena po meri industrijskega partnerja, sofinancerja projekta. Končno poročilo aktivnosti in rezultatov projekta je v nadaljevanju pripravljeno po delovnih sklopih.

DS1: Povezovalniki, zlivanje družabnih vsebin ter posredovanje vsebin

Delovni sklop je opravil osnovno delo projekta, povezovanje med posameznimi gradniki, ki omogočajo v uporabnika usmerjeno sodelovanje, tako kot ga je specificiral industrijski partner projekta. Delovni sklop je povezal rezultate ostalih sklopov in zagotovil delovanje platforme v okolju Moodle (odprtokodni sistem upravljanja učnih vsebin, LMS) in v okolju sistema za upravljanje izobraževanje eCampus industrijskega partnerja ter sofinancerja projekta.

Načrtovanje platforme je temeljilo na zahtevah uporabnikov, usmerjenih predvsem v poslovna in izobraževalna okolja. Rezultati obravnave zahtev uporabnika so objave [1,2,3]. Obravnavani so bili primeri uporabe kot so sestanek, predavanje študentom, konzultacije s študenti, seminar, debatna soba, snemanje predavanja, interaktivno spremljanje dela sodelujočih v orodju za sodelovanje ter preizkušanje sodelovalnega okolja. Potrebne lastnosti gradnikov za izvedbo primerov ter lastnosti njihove izvedbe v več odprtokodnih orodjih, kot so OpenMeetings, BigBlueButton in Isabel, so bile preštudirane in natančno primerjane s potrebami sofinancerja projekta. Pri obravnavi orodij smo upoštevali več raznovrstnih kriterijev, na primer način izvedbe, povezljivost ter poslovne in licenčne vidike. Opravljeno delo smo opisali v objavah [5,6], metodologijo optimalnega izbora orodij na primeru sistema LMS pa v objavi pod [7].

Glede na zahteve scenarijev uporabe ter lastnosti gradnikov smo specificirali enotne in enostavne vmesnike dostopa do vseh funkcionalnosti komponent platforme in upravljanja gradnikov. Vmesnike smo specificirali in implementirali v obliki povezovalnega strežnika. Strežnik po eni strani omogoča integracijo gradnikov v več sistemov, kot sta LMS sistema eCampus in Moodle, po drugi pa uporabo več podobnih gradnikov z enako funkcionalnostjo. Razvoj povezovalnika in rezultate dela smo opisali v objavi [4]. Vmesniki povezovalnega strežnika razvite in sestavljene platforme omogočajo dostop do:

- gradnikov sistema OpenMeetings, ki zagotavlja sinhrono multimedijsko komunikacijo, javno/zasebno klepetalnico, deljeno tablo, glasovanje, deljenje zaslona in snemanje dogodkov. Grafično in funkcionalno so bili gradniki sistema OpenMeetings poenostavljeni ter prilagojeni posameznim primerom uporabe, okolju HTML5 ter zahtevam industrijskega partnerja,
- gradnika za iskanje na podlagi veščin in kompetenc uporabnika, npr. študenta, razvitega v projektu in podrobneje opisanega pri rezultatih sklopa DS2. Vmesnik omogoča neposredno iskanje po vsebinah na podlagi kompetenc, dostop do rezultatov iskanja v programabilni obliki ter dostop do parametrov iskanja, potrebnih za izgradnjo grafičnega vmesnika,
- varnega posredovanja vsebin posameznih dogodkov na podlagi protokola P2P. Vsebine in posnetki dogodkov se posredujejo prek sistema za posredovanje vsebin NextShare, razvitega v tesnem sodelovanju s projektom P2P-Next. Vmesnik omogoča neposredno deljenje in upravljanje deljenja vsebin in izbiro parametrov nadzora dostopa uporabnikov ter neposredno izdajo poverilnic uporabnikov glede na njihovo overjeno istovetnost.

Na zahtevo industrijskega partnerja v projektu, vodilne zasebne visokošolske izobraževalne ustanove v Sloveniji, je bila opravljena tudi raziskava o uporabnosti resnih poslovnih iger kot učinkovitem orodju za sodobno izobraževanje in možnosti njegove poslovne integracije v razvito platformo. Raziskava je bila opravljena v sodelovanju s portugalskim inštitutom INESC-

ID – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa ter projektom UNITE. Rezultat sodelovanja je v mednarodni reviji objavljen prispevek na temo resnih iger v procesih izobraževanja [1].

Znanstveni rezultati prvega delovnega sklopa so bili objavljeni v mednarodnih revijah, znanstvenih monografijah in v zbornikih mednarodnih znanstvenih konferenc:

- [1] JERMAN BLAŽIČ, Andrej, RIBEIRO, Claudia, FERNANDES, João, PEREIRA, João, ARH, Tanja. Analysing the required properties of business simulation games to be used in e-learning and education. *Intelligent information management*, 2012, vol. 4, no. 6, str. 348-356. [COBISS.SI-ID 26312487]
- [2] ARH, Tanja, DIMOVSKI, Vlado, JERMAN-BLAŽIČ, Borka. ICT and web 2.0 technologies as a determinant of business performance. V: *Cases on ICT utilization, practice and solutions: tools for managing day-to-day issues*. Hershey; New York: Information Science Reference, 2011, str. 59-77. [COBISS.SI-ID 24375591]
- [3] DINEVSKI, Dejan, ARH, Tanja. Web 2.0 technologies for e-learning. V: *Global e-learning*. [Madrid]: CEF, [2012], str. 175-184. [COBISS.SI-ID 512241976]
- [4] PIPAN, Matija, GABRIJELČIČ, Dušan, LAPUH BELE, Julija. Next generation of internet collaborative environments. V: *Recent advances in educational technologies and education, ETE 2014 proceedings*, 2014, str. 80-84. [COBISS.SI-ID 27517991]
- [5] PIPAN, Matija, KLOBUČAR, Tomaž, TRAJANOVIĆ, Miroslav. Multi service collaboration platform. V: *eLearning 2012 proceedings*, 2012, str. 54-59. [COBISS.SI-ID 26194215]
- [6] PIPAN, Matija, KLOBUČAR, Tomaž, GABRIJELČIČ, Dušan. Platforma za sodelovanje v bodočem internetu. V: *Zbornik 31. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti*, 2012, str. 929-936. [COBISS.SI-ID 25693991]
- [7] PIPAN, Matija, SRDJEVIĆ, Bojan, LAPUH BELE, Julija, SRDJEVIĆ, Zorica. Comparison of decision making results in case of LMS selection. V: *Zbornik 32. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti*, 2013, str. 847-854. [COBISS.SI-ID 25916455]

DS2: Storitve za izbor izobraževalnih vsebin na podlagi zahtevanih pričakovanih veščin in kompetenc

Izboljšanje iskanja po učnih vsebinah je ena od osnovnih zahtev sodelovalne platforme. V tesnem sodelovanju z evropskim projektom OpenScout iz programa eContentplus smo v delovnem sklopu DS2 razvili prototip iskalnika vsebin, ki poleg standardnih iskalnih nizov, kot so na primer avtor učnega gradiva, ključne besede, tip učnega gradiva, leto izida, itd., omogoča tudi iskanje na podlagi kompetenc in ravni zahtevnosti kompetenc [9]. Izboljšan iskalnik smo vključili v sodelovalno platformo. Na zahtevo industrijskega partnerja v projektu smo razvili shemo kompetenc in veščin z izbranimi področji ekonomije, ter za namen demonstracije iskanja vsebin na podlagi kompetenc izbrane primere vsebin opisali z ustreznimi metapodatki, ki so potrebni za ta način naprednega iskanja [8,10].

Znanstveni rezultati delovnega sklopa so bili objavljeni kot pregledni znanstveni članek in v zbornikih dveh mednarodnih znanstvenih konferenc:

- [8] PIPAN, Matija. Na veščinah in kompetencah temelječe iskanje prosto dostopnih e-vsebin s področja managementa. V: *Zbornik 30. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti*, 2011, str. 1038-1044. [COBISS.SI-ID 24578343]
- [9] NAJJAR, Jad, KLOBUČAR, Tomaž, NGUYEN-NGOC, Ang Vu, TOTSCHNIG, Michael, MÜLLER, Franz, SIMON, Bernd, KARLSSON, Mikael, ERIKSSON, Henning. Towards outcome based learning: an engineering education case. V: *Zbornik IEEE Engineering Education Conference*, 2011, str. 1039-1048. [COBISS.SI-ID 24772903]
- [10] KLOBUČAR, Tomaž. E-izobraževanje in učni izidi. *Mednarodno inovativno poslovanje*, 2011, letn. 3, št. 2. [COBISS.SI-ID 512545840]

DS3: Varnost in zasebnost

V okviru delovnega sklopa DS3 smo izpolnili varnostne zahteve, zbrane v DS1. Razvili in nadgradili smo grafični mehanizem za overjanje uporabnika, primeren za naprave, ki se uporabljajo v mobilnih omrežjih [11,12,13]. Nabor mehanizmov overjanja uporabnikov smo razširili tudi z vseevropskimi čezmejnimi storitvenimi varnostnimi mehanizmi, razvitimi v okviru projekta Stork 2.0, in njihovo delovanje preverili z neposredno integracijo v sodelovalno platformo na podlagi LMS sistema eCampus industrijskega partnerja v projektu.

Z grafičnim overjanjem povezani znanstveni rezultati so bili objavljeni v reviji s faktorjem vpliva po SCI in še eni mednarodni reviji, njihova nadgradnja pa na ugledni mednarodni konferenci in v doktorski disertaciji. Osnova za varno posredovanje vsebin je bila predstavljena na mednarodni varnostni znanstveni konferenci [14]. Objave delovnega sklopa so:

- [11] MIHAJLOV, Martin, JERMAN-BLAŽIČ, Borka. On designing usable and secure recognition-based graphical authentication mechanisms. *Interacting with computers*, 2011, vol. 23, no. 6,

str. 582-593. [COBISS.SI-ID 25117991]

[12] MIHAJLOV, Martin, JERMAN-BLAŽIČ, Borka. Improving the security and usability properties of a graphical authentication system. V: IST-Africa 2012 conference proceedings and exhibition, 2012, 8 str. [COBISS.SI-ID 25796903]

[13] MIHAJLOV, Martin, JERMAN-BLAŽIČ, Borka, TEVDOVSKI, Dragan. Prototyping mobile graphical authentication. International review on computers and software, 2011, vol. 6, no. 6, str. 887-893. [COBISS.SI-ID 25552935]

[14] JOVANOVIKJ, Vladimir, GABRIJELČIČ, Dušan, KLOBUČAR, Tomaž. Access control in BitTorrent P2P networks using the enhanced closed swarms protocol. V: Netware 2011, 2011, str. 97-102. [COBISS.SI-ID 24977959]

DS4: Ovrednotenje in ocenjevanje uporabnosti

Aktivnosti četrtega delovnega sklopa, katerega glavni cilj je ocenjevanje uporabnosti platforme za sodelovanje v smislu uspešnosti, učinkovitosti in zadovoljstva uporabnikov, so bile usmerjene v pripravo metodologije za evalvacijo uporabniškega vmesnika ter ocenjevanje uporabniške izkušnje. Na podlagi specifičnih lastnosti platforme smo izdelali metodologijo ocenjevanja uporabnosti, kjer smo natančno opredelili cilje preverjanja, izbor metod in tehnik ocenjevanja (kombinacija analitičnih in empiričnih metod), tehnične podrobnosti testiranja, kriterije za izbor testirancev, postopke testiranja, način zajemanja in upravljanja s podatki (kvalitativni in kvantitativni) ter kriterije ocenjevanja, potrebne za analizo rezultatov (evalvacijsko poročilo). Izdelana metodologija je bila recenzirana s strani ekspertov s področja ocenjevanja uporabnosti, ki so sodelovali v projektu COST TwinTide.

V času razvoja posameznih gradnikov platforme je potekalo sprotno ekspertno preverjanje z metodo miselnega sprehoda. Tako smo lahko že v zgodnji fazi razvoja identificirali možne probleme uporabnosti platforme. Prototip integracije z odprtokodnim sistemom Moodle nam je omogočil izvesti vrsto domačih in mednarodnih sestankov v okviru raziskovalnih in izobraževalnih nalog raziskovalne skupine, kot so predstavitev raziskovalnega dela, zagovori doktorskih in magistrskih nalog v okviru mentorstev na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana ter usklajevanje dela v okviru mednarodnih projektov EU. Povezovalni strežnik, vmesniki in odvisne platforme ter njihova integracija z LMS sistemom industrijskega partnerja eCampus so bili uspešno preizkušeni v okolju sofinancerja s končnimi uporabniki (študenti).

Znanstveni rezultati delovnega sklopa so bili predstavljeni na mednarodni znanstveni konferenci:

[15] PIPAN, Matija, JERMAN-BLAŽIČ, Borka. Systematic usability and user experience evaluation as a basis for the redesign of an e-learning platform. V: Proceedings of the Fifth International Conference on E-Learning in the Workplace, 2012, 5 str. [COBISS.SI-ID 25916455]

4. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev²

Raziskave in razvoj v projektu so potekali v skladu z načrtom dela. Potrdili smo hipotezo, da lahko s pomočjo vrste nepovezanih gradnikov razvijemo platformo za sodelovanje v bodočem internetu, ki bo povezala do sedaj nepovezane gradnike, omogočila vrsto predvidenih primerov uporabe, zagotovila iskanje ter označevanje po kompetencah in veščinah in posledično dostop do vsebin glede na namen in potrebe končnega uporabnika, omogočila posredovanje vsebin na prožen in razširljiv način ter zagotovila primeren nivo varnosti pri uporabi platforme. Z opravljenim delom smo področje približali viziji, ki jo je za sodelovalne platforme začrtala evropska komisija v prej omenjenem dokumentu New Collaborative Working Environments 2020.

Delo po delovnih sklopih je potekalo po načrtu in načrtovani cilji delovnih sklopov so bili doseženi. Pri delu smo uporabili ustaljeno metodologijo programskega in systemskega inženirstva načrtovanja in razvoja skozi zahteve in specifikacije končnega uporabnika, predstavljene in preizkušene primere uporabe, njihove analize, zajetja funkcionalnih in systemskih zahtev, razvoja prototipne rešitve ter evalvacije. Rezultat dela sta dve rešitvi, odprtokodna, ki temelji na sistemu OpenMeetings in platformi Moodle (dosegljiva je na <http://meet.e5.ijs.si>), ter rešitev, ki temelji na platformi LMS industrijskega partnerja eCampus, povezovalnem strežniku, odprtokodnih gradnikih ter programskih rešitvah, razvitih v projektu. Evalvacija je za vsak posamezni del potekala skozi celotno razvojno fazo projekta, vključno z obširno evalvacijo uporabnosti grafičnega vmesnika s pomočjo tehnologij sledenja očesu in z eksperimenti podkrepjene konkretne uporabniške izkušnje. Končna evalvacija je

potekala v dejanskem okolju industrijskega partnerja - sofinancerja projekta. Znanstveno se je hipoteza projekta in delo v posameznih delovnih sklopih potrdila skozi številne objave.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁴

Pri izvedbi projekta ni bilo bistvenih odstopanj oziroma sprememb glede na zastavljeni program.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

Znanstveni dosežek			
1.	COBISS ID	25117991	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Nov mehanizem za grafično overjanje na podlagi prepoznavanja slik
		ANG	New mechanism for usable and secure recognition-based graphical authentication
	Opis	SLO	Obstoječe rešitve za overjanje uporabnikov na podlagi gesel so večinoma uporabniško prijazne, vendar ne dovolj varne, ali pa varne, vendar ne uporabniško prijazne. V tem delu, opravljenem v okviru delovnega sklopa DS2, smo predstavili nov grafični mehanizem za overjanje na podlagi prepoznavanja slik, ki je hkrati varen in ustreza zahtevam glede uporabnosti. Mehanizem izkorišča človekovo sposobnost, da lažje razpozna in si zapomni slike kot črke in številke. Sistem je še posebej primeren za overjanje uporabnikov mobilnih naprav z zasloni na dotik, na katerih lahko nadomesti overjanje s pomočjo vnosa tekstovnega gesla.
		ANG	In recent years, graphical passwords have been proposed as a potential authentication solution due to their improved usability features and the superior human ability to recognize and remember images. In this paper, based on work done in the work package WP2, we proposed new recognition-based graphical authentication mechanisms called ImagePass, suitable for ubiquitous environments and touch-based interfaces. The authentication mechanism increases the security of the system without compromising its usability. Regarding usability, we explore the users' perception of the graphical mechanisms, and investigate a number of issues, such as memorability.
	Objavljeno v	Butterworths; Interacting with computers; 2011; Vol. 23, no. 6; str. 582-593; Impact Factor: 1.233; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.009; A': 1; WoS: ER, JI; Avtorji / Authors: Mihajlov Martin, Jerman-Blažič Borka	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
2.	COBISS ID	24375591	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	IKT in družabna programska oprema kot pomemben dejavnik poslovne uspešnosti podjetij
		ANG	ICT and web 2.0 technologies as a determinant of business performance
	Opis	SLO	V prispevku so prikazani izsledki empirične raziskave, ki povezuje področja tehnološko podprtega učenja in sodobnih izobraževalnih tehnologij, kot so sodelovalna okolja, organizacijskega učenja ter uspešnosti poslovanja podjetja. Pri uspešnosti poslovanja v skladu s teorijo deležnikov in uravnoteženim sistemom kazalnikov so upoštevani tako finančni kot tudi modernejši, t.j. nefinančni vidik poslovanja. Rezultati raziskave nakazujejo močan vpliv tehnološko podprtega učenja na organizacijsko učenje na eni strani ter ključno vlogo organizacijskega učenja pri vplivu na finančne in nefinančne rezultate poslovanja na drugi. Izsledke raziskave smo uporabili kot podlago za poslovno analizo primerov uporabe v delovnem sklopu DS1.

		linking the fields of modern technology enhanced learning (TEL) through collaboration environments, Web 2.0 technologies, organizational learning (OL), and their impact on the financial and non-financial business performance. The paper provides detailed definitions of TEL, Web 2.0 technologies and technical terms related to it, its scope and the process of OL, as well as a method for business performance assessment. The results of the study indicate a strong impact of TEL on organizational learning and the nonfinancial business performance. The research findings were used as a basis for use cases business analysis in work package WP1.
	Objavljeno v	Information Science Reference; Cases on ICT utilization, practice and solutions; 2011; Str. 59-77; Avtorji / Authors: Arh Tanja, Dimovski Vlado, Jerman-Blažič Borka
	Tipologija	1.16 Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji
3.	COBISS ID	25199143 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Družabna programska oprema in odprti izobraževalni viri kot temelj organizacijskega učenja
		<i>ANG</i> Web 2.0 and open educational resources as a foundation of organisational learning
	Opis	<i>SLO</i> Danes družabna programska oprema (Web 2.0) in e-izobraževanje lajšata dostop do različnih virov znanja. Upravljanje znanja postaja ključnega pomena za uspešno delo in predstavlja pomemben vir konkurenčne prednosti podjetja. V tem kontekstu so odprti izobraževalni viri temelj organizacijskega učenja. Poglavje v znanstveni monografiji se osredotoča na predstavitev družabne programske opreme sodobnih sodelovalnih platform, primere uporabe organizacijskega učenja in uporabo odprtih izobraževalnih virov. Posebna pozornost je namenjena predstavitvi rezultatov empirične raziskave vpliva družabne programske opreme na organizacijsko učenje. Predstavljene so ideje in obstoječe pobude ter vizija prihodnosti odprtih izobraževalnih virov. Delo predstavlja osnovo za oblikovanje in analizo primerov uporabe, razvitih v delovnem sklopu DS1.
		<i>ANG</i> Nowadays, Web 2.0 technologies and e-learning are easing access to a wide range of different sources of knowledge. Mastering this knowledge is becoming crucial for successful working and is an important source of competitive advantages in companies. In this context, open educational software and resources are a future source and the foundation of organisational learning. This book chapter focuses on the presentation of Web 2.0 technologies, organisational learning use cases and open educational resources. Some ideas and existing initiatives are presented and a vision of the future of open educational resources is introduced. The work presents a basis for design and analysis of use cases developed in work package WP1.
	Objavljeno v	Peter Lang; People and sustainable organization; 2011; Str. 44-62; Avtorji / Authors: Arh Tanja, Dinevski Dejan
	Tipologija	1.16 Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji
4.	COBISS ID	26312487 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Analiza potrebnih lastnosti poslovnih iger za uporabo v e-izobraževanju
		<i>ANG</i> Analysing the required properties of business simulation games to be used in e-learning and education
		Aplikativni projekt je razvil platformo za zagotavljanje in izmenjavo vsebin v procesih e-izobraževanja. Sofinancer projekta je namreč vodilna zasebna visokošolska izobraževalna ustanova v Sloveniji, kjer študij poteka v obliki e-izobraževanja s pomočjo sistema za upravljanje izobraževanja eCampus.

Opis	SLO	<p>Poleg razvoja in implementacije videokonferenčnega sistema za posredovanje vsebin v projektu, ki je bil integriran z LMS-om, je bila opravljena tudi raziskava o uporabnosti resnih poslovnih iger, kot učinkovitega orodja za posredovanje učnih vsebin v sodelovalnih okoljih, in možnosti integracije v obstoječo platformo za sodelovanje v bodočem internetu. Raziskava je bila opravljena v sodelovanju z portugalskim inštitutom INESCID – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigacao e Desenvolvimento em Lisboa in projektom UNITE iz 7. OP EU. Rezultat tega sodelovanja je prispevek, objavljen v mednarodni reviji na temo resnih iger v procesih izobraževanja. Simulacijske igre, za katere velja, da se jih uporablja kot učinkovito orodje za posredovanje poslovnih učnih vsebin v sodelovalnih okoljih, omogočajo doseganje učnih rezultatov s pomočjo simulacij ali imitacij situacij realnega sveta v poslovnih okoljih. V prispevku je predstavljena taksonomija simulacijskih iger, ki je bila uporabljena pri naboru izbranih iger. Objava je bila med najbolj pogosto kopiranimi vsebinami revije v prvih šestih mesecih po objavi.</p>	
	ANG	<p>The project has developed a platform for sharing and exchanging content in e-learning processes. According to the project co-founder (one of the leading private higher education institution with full e-learning system in Slovenia) request, besides the addition to their LMS system of a content exchange system based on videoconferencing tools, a study regarding the inclusion of simulation games for e-commerce education was performed together with INESCID – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigacao e Desenvolvimento em Lisboa, Portugal and with support of the FP7 UNITE project. The research resulted in a paper published in a special issue of the International journal on game based learning (GBL), PC IGI. The paper presents an analysis of the required properties of GBL and simulation games to be used in different collaboration environments with focus on e-learning environments. The paper focuses on the description of selected simulation games, where the classification and taxonomy of business simulation games was being presented. The evaluation and comparison was being made according to pre-defined parameters and properties used in collaboration platform. As a result of the study, the table of evaluation parameters and its results was being presented, where it is shown how effective the game is and what kind of learning value it has in order to train the required business skills or knowledge. The paper was among the most downloaded journal papers in the first six months after publication.</p>	
	Objavljeno v	<p>Scientific Research; Intelligent information management; 2012; Vol. 4, no. 6; str. 348-356; Avtorji / Authors: Jerman Blažič Andrej, Ribeiro Claudia, Fernandes Joao, Pereira Joao, Arh Tanja</p>	
	Tipologija	<p>1.01 Izvirni znanstveni članek</p>	
5.	COBISS ID	27517991	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Naslednja generacija internetnih sodelovalnih platform	
	ANG	Next generation of internet collaborative environments	
Opis	SLO	<p>Naslednja generacija internetnih okolij za medsebojno sodelovanje predstavlja večstoritveno platform, namenjeno sinhroni in asinhroni komunikaciji v okviru ene oziroma več domen. Platforma je povezana z ostalimi zunanjsimi elektronskimi infrastrukturami in aplikacijami, kot so storitve v oblaku, sistemi za upravljanje učenja, skladišča podatkov, posredovanje vsebin na način vsak z vsakim, socialna omrežja, avtorska orodja itd. Načrtovanje in razvoj takih okolij predstavlja vrsto izzivov, povezanih z učinkovitim, v človeka usmerjenim sodelovanjem, zagotavljanjem primerne varnosti in zasebnosti, interoperabilnosti podsistemov, učinkovitega posredovanja večjih količin podatkov in souporabo različnih tehnologij kot so mobilne naprave. V članku so</p>	

		predstavljene rešitve, ki smo jih za poudarjene izzive razvili in preizkusili v okviru projekta.
	ANG	Next generation of Internet collaborative environments are described as multi service platforms linked with other external e-Infrastructures and applications, such as Service clouds, Learning Management Systems (LMSs), Data repositories, P2P distribution, Social networking, Authoring tools etc., which support synchronous and asynchronous cross domain collaboration. The design and development of such environments implies multiple technical challenges related to the problems of efficient human-centric collaboration, adequate security and privacy of users and the use of services, interoperability of included infrastructures, optimal storing and distribution of large amounts of data, interoperability with different technologies (e.g. mobile technologies), etc. The paper reports the design, development and the results of all project work packages together with their sub-systems interconnections and usage.
Objavljeno v		s. n.]; Recent advances in educational technologies and education; 2014; Str. 80-84; Avtorji / Authors: Pipan Matija, Gabrijelčič Dušan, Lapuh Bele Julija
Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati projektne skupine⁶

	Družbeno-ekonomski dosežek	
1.	COBISS ID	2701076 Vir: vpis v poročilo
	Naslov	SLO Uredništvo mednarodnih znanstvenih revij ANG Editorship of international scientific journals
	Opis	SLO <ul style="list-style-type: none"> • International journal of technology enhanced learning. Inderscience, 2007- • International journal on advances in internet technology. 2008- • Information systems frontiers. 2013-. [Online ed.]. Nizozemska: Kluwer Online • TheScientificWorldjournal. 2012-. Boynton Beach (FL): Scientific World ANG <ul style="list-style-type: none"> • International journal of technology enhanced learning. Inderscience, 2007- • International journal on advances in internet technology. 2008- • Information systems frontiers. 2013-. [Online ed.]. Nizozemska: Kluwer Online • TheScientificWorldjournal. 2012-. Boynton Beach (FL): Scientific World
	Šifra	C.04 Uredništvo mednarodne revije
	Objavljeno v	Information systems frontiers. Jerman Blažič, Borka (član uredniškega odbora 2013). [Online ed.]. Nizozemska: Kluwer Online, 1999. ISSN 13873326
	Tipologija	4.00 Sekundarno avtorstvo
2.	COBISS ID	25526567 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Noč, ko se predstavijo raziskovalci ANG Researchers' night
		S ciljem približati znanost širši javnosti in jo seznaniti z najnovejšimi dosežki smo septembra 2011 v sodelovanju s Fakulteto za informacijske študije iz Novega mesta pripravili odmevno Noč raziskovalcev 2011. Dogodek, ki je bil del projekta INSARTY (Introducing Science and Art to Slovenian Youth and Citizens) iz 7. OP, je potekal na različnih lokacijah v Ljubljani (Prešernov trg, Institut "Jožef Stefan", Trubarjeva ulica) in Novem

	Opis	SLO	mestu (Kulturni center Janeza Trdine). Ocenjujemo, da si je Noč raziskovalcev na vseh lokacijah ogledalo med 3000 in 4000 obiskovalcev. Dogodek je bil deležen velike pozornosti v različnih medijih (npr. RTV Slovenija, POP TV), prav tako pa smo zabeležili velik odziv na spletni strani www.zaznanost.si (več kot 23.000 obiskov) in družabnih omrežjih, kakršen je Facebook. Pri izvedbi dogodka na različnih lokacijah smo uspešno demonstrirali videokonferenčne tehnologije, ki smo jih razvijali v projektu.
		ANG	In September 2011 we successfully organized Researcher's Night 2011 with a goal to promote science, scientists and their results. The event was organized in collaboration with Faculty of Information Studies Novo mesto within the INSARTY (Introducing Science and Art to Slovenian Youth and Citizens) FP project. In order to reach the specific objective of bringing researchers closer to the public at large the Researcher's Night was organized at different locations in the centre of Ljubljana (Prešeren Square, Jožef Stefan Institute, Prešernova street) and Novo mesto (Janez Trdina Cultural Centre). The estimated total number of visitors at all venues was between 3000 and 4000. The event received big attention in national media (national TV and radio, POP TV, etc.). High interest was also reflected with over 23.000 visits on a web page www.zaznanost.si and 754 "Likes" on Facebook. During the event, we successfully demonstrated the use of videoconferencing technologies that has been developed within the project.
	Šifra	F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso
	Objavljeno v	Institut Jožef Stefan; Novice IJS; 2011; Št. 158; str. 12-13; Avtorji / Authors: Arh Tanja	
	Tipologija	1.05	Poljudni članek
3.	COBISS ID		Vir: vpis v poročilo
	Naslov	SLO	Spletni video-konferenčni sistem
		ANG	Web-based video conferencing system
	Opis	SLO	Poleg načrtovane platforme za sofinancerja smo v okviru delovnega sklopa DS1 razvili spletni videokonferenčni center za izvedbo več vrst avdio in video storitev v okviru učnega in poslovnega procesa. Kot osnovo smo uporabili obstoječi odprtokodni modul OpenMeetings, ki smo ga na podlagi predhodno skrbno izdelanih scenarijev uporabe prilagodili in nadgradili v celovit sistem, ki se ga lahko uporablja avtonomno. Osnovni namen videokonferenčnega sistema, sestavnega dela integrirane platforme, ki se nahaja na spletnem naslovu http://meet.e5.ijs.si , je podpora storitvam enostavne vsakodnevne spletne komunikacije, ki od uporabnikov ne zahteva instalacije posebne programske opreme, omogoča pa običajen nabor zmožnosti: video prikaz uporabnikov, javna/zasebna klepetalnica, tabla za izmenjavo in prikaz dokumentov v različnih formatih in spletnih strani, deljenje zaslona, možnost glasovanja, dodajanje uporabnikov med dogodkom ter snemanje sej. Sistem smo zelo uspešno uporabili in preizkusili pri predstavitvi raziskovalnih nalog ter zagovorih magistrskih in doktorskih disertacij v katerih so sodelovali profesorji iz tujine, v okviru podiplomskega študija na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana med lokacijsko oddaljenimi udeleženci. Sistem je bil enako uporabljen za izvedbo nekaterih mednarodnih sestankov in konferenc.
		Within the applied research project in work package WP1 we have developed a web-based video-conferencing system for several types of audio and video communication in the context of teaching and business processes. This became a building block in the platform. As a starting point for the development of the system we used an existing open source conferencing system OpenMeetings, which was customized on carefully prepared pre-designed use scenarios and upgraded into a comprehensive system. The developed video-conferencing system was integrated into two	

		different complex systems, such as the LMS of the project co-financer. The main purpose of the video conferencing system, which is located at: http://meet.e5.ijs.si , is support for services of simple daily online communications where users do not require the installation of special software. The system allows the basic features such as: audio/video, public/private chat, whiteboard for the exchange and display of documents in various formats, web pages, screen sharing, voting, adding users to the event and recording. The system was successfully used and tested at the presentation of research papers, masters and doctoral dissertations among remote participants at the Jožef Stefan International postgraduate school. The system was also used during several international meetings and conferences.
	Šifra	F.06 Razvoj novega izdelka
	Objavljeno v	http://meet.e5.ijs.si
	Tipologija	2.21 Programska oprema
4.	COBISS ID	Vir: vpis v poročilo
	Naslov	SLO Nosilstvo mednarodnih projektov
		ANG Team leadership in international R&D projects
	Opis	SLO Člani projektne skupine so vključeni ali so bili vključeni v več mednarodnih projektov, povezanih s tematiko aplikativnega projekta, na primer STORK 2.0 iz programa EU za konkurenčnost in inovacije (CIP), P2PNext iz 7. OP EU in OpenScout iz programa eContentplus. V letu 2013 so na podlagi rezultatov pridobili integrirani projekt EmployID iz 7. OP, ki je bil na razpisu najboljši ocenjeni projekt na področju tehnološko podprtega učenja izmed več kot 100 prijav. Cilj projekta EmployID (Scalable cost-effective facilitation of professional identity transformation in public employment services) je razvoj sodobnih rešitev in sistemov za e-izobraževanje za evropske zavode za zaposlovanje, v projektu pa bo kot začetna podlaga uporabljena tudi sodelovalna platforma, razvita v okviru aplikativnega projekta.
		ANG Members of the project team were involved in several related EU research and development projects, such as STORK 2.0 from the EU CIP programme, P2PNext from EU FP7, and OpenScout from the eContentplus programme. Based on the results from this project, they obtained in 2013 an integrated EmployID project from the EU FP7 that was the top ranked projects from over 100 project proposals in the technology enhanced learning area. The main goal of the EmployID (Scalable cost-effective facilitation of professional identity transformation in public employment services) project is development of modern e-learning systems and solutions for European Public Employment Services organisations. One of the starting building blocks and tools in EmployID will also be a collaborative environment and tools developed in this project.
	Šifra	D.01 Vodenje/koordiniranje (mednarodnih in domačih) projektov
	Objavljeno v	Projektna dokumentacija in spletne strani omenjenih projektov (npr. employid.eu).
	Tipologija	2.14 Projektna dokumentacija (idejni projekt, izvedbeni projekt)
5.	COBISS ID	27517991 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Platforma za sodelovanje v bodočem internetu
		ANG Future Internet collaboration platform
		V projektu smo razvili platformo za sodelovanje v bodočem internetu, ki omogoča v projektu predvidene primere uporabe ter združuje in povezuje v projektu privzete, prilagojene in razvite gradnike s platformo za upravljanje učnih gradiv naročnika - eCampus. Gradniki omogočajo spletno

Opis	SLO	multimedijsko komunikacijo, javno/zasebno klepetalnico, deljeno tablo, deljenje zaslona, glasovanje, snemanje dogodkov, iskanje po gradivih in označevanje gradiv na podlagi kompetenc in veščin, varno in prožno posredovanje gradiv na podlagi tehnologij P2P, grafično overjanje in overjanje s pomočjo pan evropskih varnostnih storitvenih mehanizmov. Gradniki temeljijo na vrsti odprtokodnih tehnologij, kot sta OpenMeetings in Matterhorn, ter tehnologij, razvitih v projektu s tesnim sodelovanjem z evropskimi projekti, kot so P2P-Next (NextShare), OpenScout ter Stork 2.0. Gradnike s platformo naročnika povezuje povezovalni strežnik, ki omogoča enovit in enostaven dostop ter upravljanje gradnikov z uporabo RESTful vmesnika. Namestitev platforme je mogoča v enem ali več navideznih strojev, kar olajša njeno uvajanje. Platforma je bila uspešno preizkušena v okolju naročnika.
	ANG	The project has developed a platform for Future Internet communication. The platform enables implementation of use cases considered by the project and integrates adapted and developed building blocks with the learning management system of the project industrial partner (eCampus LMS) and the open source based LMS Moodle. The blocks of the Future Internet collaboration platform enable multimedia communication, private/public chat, shared whiteboard, screen sharing, voting, recording, competence and skills based content metadata ingest and searching, secure and scalable content distribution based on P2P protocols and mechanisms and graphical authentication. They are based on open source technologies like OpenMeetings and Matterhorn, and technologies developed in collaboration with European projects from the FP7 program, such as P2P-Next (NetShare), OpenScout from the EU eContentplus program, and Stork 2.0 from the EU CIP program. A connector server implementing simple and unified RESTful API interlinks the blocks with the partner platform enabling their management and usage. The platform deployment is possible through instantiation in one or more virtual machines. The platform has been successfully tested in the industrial partner environment.
Šifra	F.06	Razvoj novega izdelka
Objavljeno v	s. n.]; Recent advances in educational technologies and education; 2014; Str. 80-84; Avtorji / Authors: Pipan Matija, Gabrijelčič Dušan, Lapuh Bele Julija	
Tipologija	1.08	Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

Člani projektne skupine so sodelovali oziroma sodelujejo v naslednjih delovnih telesih in odborih:

- ICT Standardisation Board of EU,
- programskem odboru 7OP EU za področje varnosti,
- odboru ekspertov nagrade World Summit Award for Information Society of United Nations,
- Svetu za elektronske komunikacije Republike Slovenije
- programskih odborih mednarodnih konferenc IFIP, WWW, IARIA, Future Internet Assembly, EC-TEL (European Conference on Technology Enhanced Learning), ICWL (International Conference on Web-based Learning), i-KNOW (International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies), eLearning, IFIP-OST (Open and Social Technologies for Networked Learning), IMCL (International Conference on Interactive Mobile and Computer Aided Learning) ipd.
- vodenje odbora za IKT pri Slovenskem inštitutu za standardizacijo.

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

9.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Rezultati projekta se navezujejo na najpomembnejše in najzahtevnejše raziskovalne probleme, ki predstavljajo del znanstveno-razvojnih načrtov internetnih omrežij in sistemov bodočega interneta. Glede na naravo projekta (splošni usmerjeni aplikativni projekt majhnega obsega) je njegov pomen za razvoj znanosti predvsem v okviru razvoja aplikativnega raziskovanja in novih rešitev, ki presegajo današnje stanje sodelovalnih platform, iskanja vsebin, prilagojenega namenu uporabnika, sistemov za posredovanje vsebin in varnostnih rešitev v naprednih sistemih in omrežjih.

S stališča varnosti je projekt prispeval k boljšemu načrtovanju in izvedbi grafičnih varnostnih mehanizmov. Mehanizme smo temeljito preučili in izpopolnili s pomočjo vrste eksperimentov, tako da so bolj prijazni do uporabnikov, bolj varni in primerni za uporabo na mobilnih napravah. Uporabniki si v projektu določena grafična gesla lažje zapomnijo in jih hitreje vnesejo v sistem. Varnost grafičnega overjanja smo izboljšali z mehanizmi za preprečevanje neposrednih napadov (brute-force) ter napadov z ugibanjem gesla (serijo izbranih slik). Prilagojenost mobilnim napravam smo zagotovili s pravo izbiro grafičnih elementov za overjanje ter izvedbo samega mehanizma. Varnost pri deljenju vsebin smo izboljšali z uporabo in nadgradnjo protokola za nadzor dostopa v omrežjih vsak-z-vsakim. Pokazali smo, da je možno varno posredovanje vsebin tudi v omrežjih, ki tovrstne zaščite do sedaj niso poznala.

Iskanje vsebin smo izboljšali z mehanizmi za označevanje in iskanje po veččinah in kompetencah. Razvili smo shemo za označevanje kompetenc in njihovih stopenj za določena področja ekonomije in razvili iskalnik, ki izrablja tovrstno shemo. Razvili smo mehanizme za označevanje vsebin, ki se delijo in snemajo ter arhivirajo v sodelovalni platformi. Z rezultati projekta je iskanje ustreznih vsebin za uporabnika in za sodelovanje virtualnih skupnosti učinkovitejše.

Dostop do vsebin smo izboljšali z nadgradnjo in uporabo protokolov vsak-z-vsakim (P2P), ki so omogočili razširljivost, večjo propustnost omrežja in cenovno ugoden prenos po internetu. Razvita platforma za posredovanje vsebin je zagotovila raznovrstne primere uporabe, od deljenja datotek in videa na zahtevo do tki. linearnega videa. Platformo smo nadgradili z mehanizmi za upravljanje deljenja vsebin, spremljanja deljenja in objavljanja vsebin. S tem smo približali tovrstno deljenje vsebin komercialnim uporabnikom, kot je industrijski partner v projektu.

Povezovalnik, ki je bil razvit in implementiran v projektu, potrjuje, da je mogoče raznovrstne in do sedaj nepovezane gradnike varno in enovito združiti v celoto – kompleksno platformo za sodelovanje v bodočem internetu. Povezovalnik je omogočil enostavno in učinkovito povezavo gradnikov s platformo eCampus za upravljanje učnih vsebin industrijskega partnerja v projektu ter odprtodnim sistemom Moodle in s tem razširil nabor podprtih primerov uporabe takih platform ter omogočil razvoj novih storitev.

ANG

The project has addressed several important and challenging research problems that are part of the Future Internet Networks and Enterprise Systems scientific program and agenda as defined by the EC documents. Considering the nature of the project (general applied small research project) its importance for development of science has especially been in the development of new products based on the achievements that are beyond the state of the art as defined in the scientific agenda of Future Internet collaborative systems. The contributions include content distribution systems, user goal oriented search systems, and security solutions for advanced systems and networks.

The project results have improved security solutions in design and development of graphical authentication systems. Graphical mechanisms have been thoroughly studied and improved through a number of experiments. The results show improvements in user friendliness, the mechanisms for security provision, and in the support of the security in mobile devices. Graphical passwords developed in the project can be more easily remembered and entered faster in the system. Brute-force attacks and guessing attacks were further mitigated. Proper selection of graphical elements and authentication mechanisms implementation have resulted in

full support for the mobile devices used for Internet access. Additional work was performed for the content distribution security improvement by extended usage and application development of an access control protocol developed for P2P networks. This result shows that secure content distribution is possible even in network systems that previously didn't support such security services.

User goal oriented search has been improved by competence and skill based labelling and search mechanisms. A competence scheme and skill levels have been developed for some areas of the economy studies. Mechanisms have been developed for labelling the content and recordings shared in the collaborative platform intended to be used by search engines. The results have enabled more efficient and successful search for targeted collaboration and selection of educational material accommodated to particular user needs.

Content delivery has been improved in terms of scalability, robustness, bandwidth utilization and costs by using P2P network protocols. The platform developed has been enriched with content delivery management, monitoring and content metadata sharing mechanisms. In this way the P2P based content sharing has been made more appealing for commercial users such as the industrial project partner.

The connector part of the platform as an integrating element developed in the project is confirming the hypothesis that it is possible to integrate previously separated building blocks for services into a unified and secure collaborative platform. The connector has enabled seamless and efficient integration of the services with a learning management system eCampus of the project partner and with the open source Moodle LMS. The new platform supports many use cases and new services. The platform was evaluated in the real working environment of the project partner and has proven the successful approach in its design and implementation.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Doseženi projektni rezultati so pomembni tako za gospodarstvo kot za razvojno strategijo družbe. Glede na nedavne ekonomske spremembe, ki zahtevajo hitro in učinkovito pridobivanje novih veščin, postajajo storitve na podlagi veščin in kompetenc kritični dejavnik za posameznike, podjetja in druge ustanove. Možnost opredeljevanja in uporabe kompetenc ter veščin skozi procese obravnavanih primerov uporabe omogoča učinkovitejšo izrabo, iskanje in izdelavo učnih gradiv ter zmanjšanje časa, potrebnega za doseganje manjkajočih kompetenc in veščin. Projektni rezultati tako prispevajo h krepitvi in učinkovitejši izrabi človeških virov ter učinkovitejšemu osvajanju potrebnih veščin in kompetenc.

Zagotovljena varnost in zasebnost sta v današnjih in bodočih informacijskih in komunikacijskih sistemih ključnega pomena. Novi grafični mehanizmi za overjanje imajo tudi velik poslovni potencial, saj so primerni za katerokoli mobilno napravo z zaslonom, občutljivim na dotik, na primer iPhone, iPad ali naprave z operacijskim sistemom Android. Zagotavljanje varnosti pri prenosu vsebin je ena ključnih zahtev komercialnih deležnikov sodelovalnih platform; kot ena prvih tovrstnih učinkovitih rešitev za zagotavljanje nadzora dostopa v odprtih omrežjih P2P lahko uporaba projektne rešitve pripomore k širši komercializaciji sodelovalne platforme, razvite v projektu. Ne nazadnje bo platforma s storitvijo za posredovanje vsebin na podlagi protokola P2P omogočila posameznikom, skupnostim in podjetjem, kot so TV postaje ali ponudniki internetnih storitev, učinkovitejše in cenejše posredovanje vsebin, prilagojeno tudi velikemu številu končnih uporabnikov, ter raznovrstne primere uporabe.

Rezultati projekta prispevajo k skupnim evropskim naporom in komercialnim in družbenim ambicijam pri izgradnji interneta prihodnosti, novim konkurenčnim storitvam na trgu in boljši prihodnosti gospodarstva in družbe. Obravnavani primeri uporabe ter razvit povezovalnik na podlagi povezovalnega strežnika in drugih gradnikov platform bodo omogočili nadgradnjo in razširitev obstoječih storitev ter poslovnih aktivnosti in s tem povečanje konkurenčnosti na zahtevnem trgu e-izobraževanja doma in v EU.

Poleg sofinancerja je zanimanje za rezultate projekta pokazal tudi Zavod za zaposlovanje Republike Slovenije. Interes je bil izkazan v okviru skupne uspešne prijave raziskovalnega

projekta na ravni Evropske skupnosti, v katerem bomo sodelovalno platformo prilagodili zavodu glede na njihove primere uporabe ter potrebe.

ANG

The project results are of most importance for the economy and society. As recent economical changes require more and more people to obtain new skills in a timely and effective manner, skill and competence-based services are becoming a critical factor for individuals, companies and other institutions. The project is contributing to the strengthening of the investment in human capital by providing effective and efficient skill and competence-based educational services, integrated in a collaborative platform.

Security and privacy are crucial concerns of modern information and communication systems. Novel graphical authentication mechanisms have big market potential as they are applicable to any mobile device with a touch-screen interface, such as iPhone, Android OS based devices, iPad etc. Ability to use single European electronic identification and authentication services within the collaborative platform widens the potential of the project solutions to be more broadly used. Secure content distribution is a strong commercial stakeholder's requirement. The requirement is fulfilled through an advanced network based access control for P2P networks that are used for content delivery and enabled in the developed platform. P2P-based content delivery provides great scalability and flexibility while supporting a broad range of delivery scenarios; the delivery technology choice can encourage the platform adoption especially among smaller service providers due to its cost effectiveness and large user groups support.

The contribution provided by this research project is a part of the common European effort and commercial and societal ambitions in building the Internet of the Future, new competitive services on the market, and better economical and societal future of the country. The use cases developed and tested, and the integrated collaborative platform with advanced services evaluated in real working environment will allow the project commercial partner to enhance its service portfolio and to widen its commercial activity. This will improve the company competitiveness in the demanding and competitive market of e-learning and education.

Apart from the project commercial partner other institutions have already expressed interest in the project results, for example Slovenian Public Employment Service organisation. The collaboration platform will be adapted to their use cases and requirements in the course of the newly obtained EU FP7 EmployID project.

**10. Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!
Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni**

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>

	Uporaba rezultatov	V celoti
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.13 Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov		
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.14 Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov		
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15 Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz		
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.16 Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz		
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.17 Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso		
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)		
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.19 Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")		
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.20 Ustanovitev novega podjetja ("spin off")		
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanju naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

Komentar

11. Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!
Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visokošolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					

G.02.01.	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01.	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.09.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Komentar

--

12.Pomen raziskovanja za sofinancerje¹¹

Sofinancer		
1.	Naziv	B2, d. o. o.
	Naslov	Tržaška 42, 1000 Ljubljana
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	60.649 EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	25 %
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja	Šifra
	1.	Videokonferenčna storitev, ki je vgrajena v sofinancerjev LMS eCampus
	2.	Metodologija preverjanja uporabnosti internetnih rešitev v procesih eizobraževanja
	3.	Platforma za sodelovanje v bodočem internetu
	4.	Nov mehanizem za grafično overjanje na podlagi prepoznavanja slik
	5.	
	Komentar	Podjetje B2, d. o. o., izjavljamo, da smo kot sofinancerji aplikativnega projekta L2-4204 z naslovom 'Platforma za sodelovanje v bodočem internetu' zelo zadovoljni z doseženimi rezultati, ki so povsem v skladu s projektnimi cilji in programom, zapisanim v projektnem predlogu.
	Ocena	V projektu razvita platforma za sodelovanje v bodočem internetu, integracija videokonferenčnega sistema v LMS eCampus ter razvoj novega mehanizma za grafično overjanje na podlagi prepoznavanja slik nam predstavljajo konkurenčno prednost na trgu ponudbe korporativnega izobraževanja in sodelovanja med zaposlenimi. V projektu razvito metodologijo preverjanja uporabnosti internetnih rešitev v procesih e-izobraževanja ter ocenjevanja uporabniške izkušnje s temi rešitvami bomo v prihodnje vpeljali v proces razvoja novih rešitev ter tako še izboljšali kakovost naših produktov.

13.Izjemni dosežek v letu 2013¹²**13.1. Izjemni znanstveni dosežek**

Naslednja generacija internetnih okolij za medsebojno sodelovanje predstavlja večstoritveno platform, namenjeno sinhroni in asinhroni komunikaciji v okviru ene oziroma več domen. Platforma je povezana z ostalimi zunanjimi elektronskimi infrastrukturami in aplikacijami, kot so storitve v oblaku, sistemi za upravljanje učenja, skladišča podatkov, posredovanje vsebin na način vsak z vsakim, socialna omrežja itd. Načrtovanje in razvoj takih okolij predstavlja vrsto izzivov, povezanih z učinkovitim in v človeka usmerjenim sodelovanjem, zagotavljanjem primerne varnosti in zasebnosti, interoperabilnosti podsistemov, učinkovitim posredovanjem večjih količin podatkov in souporabo različnih tehnologij, kot so mobilne naprave. V članku so predstavljene rešitve, ki smo jih razvili za omenjene izzive in preizkusili v okviru projekta.

13.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

V projektu smo razvili platformo za sodelovanje v bodočem internetu, ki omogoča različne

primere uporabe ter združuje in povezuje v projektu privzete, prilagojene in razvite gradnike s platformo za upravljanje učnih gradiv naročnika - eCampus. Gradniki omogočajo spletno multimedijsko komunikacijo, javno/zasebno klepetalnico, deljeno tablo, deljenje zaslona, glasovanje ter snemanje dogodkov, napredno iskanje po gradivih, označevanje gradiv na podlagi kompetenc in veščin, varno in prožno posredovanje gradiv na podlagi tehnologij P2P, grafično overjanje in overjanje s pomočjo vseevropskih varnostnih storitvenih mehanizmov. Gradniki temeljijo na vrsti odprtokodnih tehnologij, kot so OpenMeetings in Matterhorn, ter tehnologij, razvitih v tesnem sodelovanju z evropskimi projekti, kot so P2P-Next, OpenScout ter Stork 2.0. Platforma je bila uspešno preizkušena v okolju naročnika.

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Institut "Jožef Stefan"

Borka Džonova Jerman B.

ŽIG

Kraj in datum:

Oznaka prijave: ARRS-RPROJ-ZP-2014/12

¹ Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku) [Nazaj](#)

² Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

⁴ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite znanstvene dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

⁶ Navedite družbeno-ekonomske dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Družbeno-ekonomski rezultat iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen, izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ni voden v sistemu COBISS). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)

¹¹ Rubrike izpolnite / prepisite skladno z obrazcem "izjava sofinancerja" <http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>, ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

¹² Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega projekta v letu 2013 (največ 1000 znakov, vključno s presledki). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu. Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/>. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2014 v1.03
D8-F4-8F-DA-22-FD-DE-02-D6-C6-42-B4-66-72-26-F5-49-CF-D6-0E

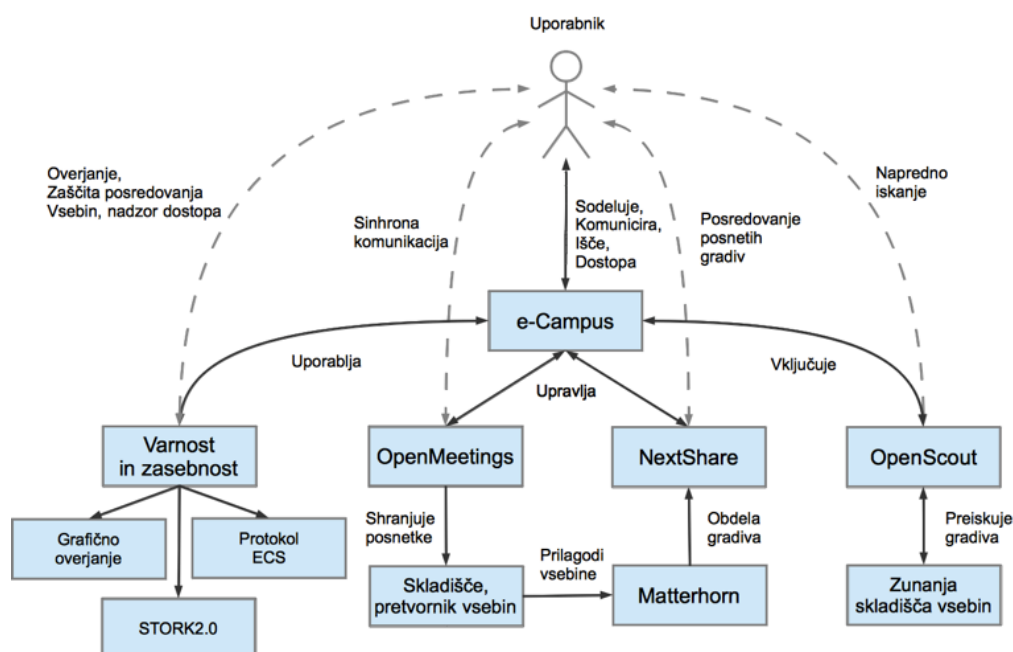
Priloga 1

VEDA: TEHNIKA

Področje: 2.08 Telekomunikacije

Znanstveni dosežek: **Naslednja generacija internetnih sodelovalnih platform**

Vir: PIPAN, Matija, GABRIJELČIČ, Dušan, LAPUH BELE, Julija. Next generation of internet collaborative environments. V: *Recent advances in educational technologies and education, ETE 2014*, 2014, str. 80-84. [COBISS.SI-ID 27517991]



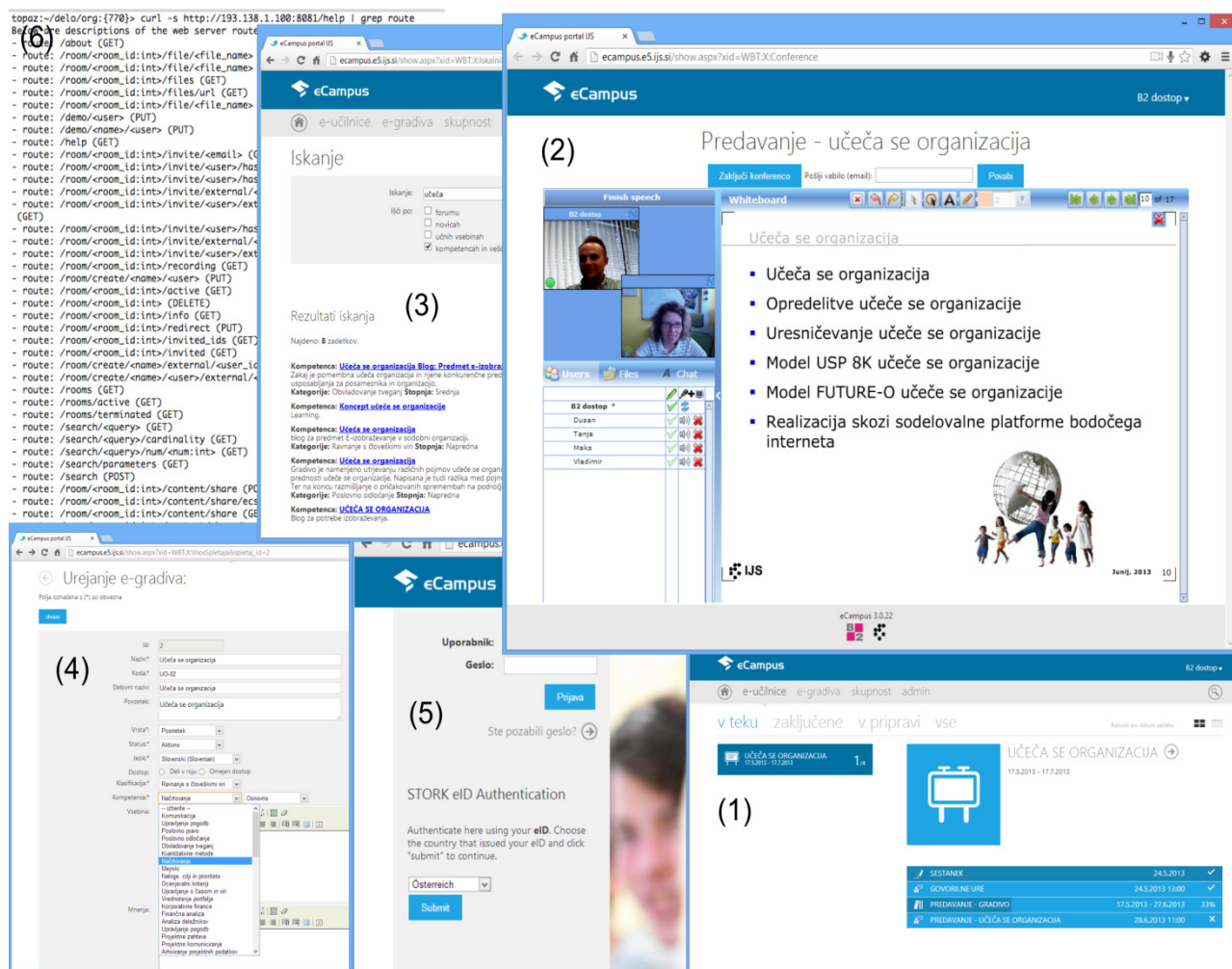
Naslednja generacija internetnih okolij za medsebojno sodelovanje predstavlja večstoritveno platformo, namenjeno sinhroni in asinhroni komunikaciji v okviru ene oziroma več domen. Platforma je povezana z ostalimi zunanjimi elektronskimi infrastrukturami in aplikacijami, kot so storitve v oblaku, sistemi za upravljanje učenja, skladišča podatkov, posredovanje vsebin na način vsak z vsakim, socialna omrežja, avtorska orodja itd. Načrtovanje in razvoj takih okolij predstavlja vrsto izzivov, povezanih z učinkovitim in v človeka usmerjenim sodelovanjem, zagotavljanjem primerne varnosti in zasebnosti, interoperabilnostjo podsistemov, učinkovitim posredovanem večjih količin podatkov in souporabo različnih tehnologij, kot so mobilne naprave. V članku so predstavljene rešitve, ki smo jih za poudarjene izzive razvili in preizkusili v okviru projekta. Predstavljene so tudi povezave med posameznimi podsklopi projekta in njihova souporaba. Konceptualni načrt platforme je prikazan na zgornji sliki.

Priloga 2

VEDA: TEHNIKA

Področje: 2.08 Telekomunikacije

Družbeno-ekonomski dosežek: Platforma za sodelovanje v bodočem internetu



V projektu smo razvili platformo za sodelovanje v bodočem internetu, ki omogoča (1) predvidene primere uporabe ter združuje in povezuje v projektu privzete, prilagojene in razvite gradnike s platformo za upravljanje učnih gradiv sofinancerja - eCampus. Gradniki omogočajo (2) spletno multimedijско komunikacijo, javno/zasebno klepetalnico, deljeno tablo, deljenje zaslona, glasovanje, snemanje dogodkov, (3) iskanje po gradivih in (4) označevanje gradiv na podlagi kompetenc in veščin, varno in prožno posredovanje gradiv na podlagi tehnologij P2P, grafično overjanje in (5) overjanje s pomočjo vseevropskih varnostnih storitvenih mehanizmov. Gradniki temeljijo na vrsti odprtokodnih tehnologij, kot sta OpenMeetings in Matterhorn, ter tehnologij, razvitih v tesnem sodelovanju z evropskimi projekti P2P-Next (NextShare), OpenScout in Stork2.0. Gradnike s platformo naročnika povezuje (6) posredniški strežnik, ki omogoča enovit in enostaven dostop ter upravljanje gradnikov prek RESTful vmesnika. Namestitve platforme je mogoča v enega ali več navideznih strojev, kar olajša njeno uvajanje. Platforma je bila uspešno preizkušena v okolju industrijskega partnerja projekta.