

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/144

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	L2-9172
Naslov projekta	Raziskave inteligentnega doma Telekom
Vodja projekta	8501 Matjaž Gams
Tip projekta	L Aplikativni projekt
Obseg raziskovalnih ur	3.150
Cenovni razred	C
Trajanje projekta	01.2007 - 12.2009
Nosilna raziskovalna organizacija	106 Institut "Jožef Stefan"
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	
Družbeno-ekonomski cilj	06. Industrijska proizvodnja in tehnologija

2. Sofinancerji¹

1.	Naziv	Telekom Slovenije, d.d.
	Naslov	Cigaletova 15, 1000 Ljubljana
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta²

Pomembno dejstvo, ki je preprečevalo uspešno implementacijo ambientalne inteligence v naše domove, je bilo tudi tehnološko pogojeno, saj do sedaj tehnologija še ni bila dovolj razvita, da bi omogočala nevsiljivo, hitro in učinkovito ter cenovno sprejemljivo izvajanje med seboj prepletenih storitev inteligentnega doma. Osnova problema izhaja iz razlik v razmišljanju ljudi in računalnikov, zaradi česar se računalniški sistemi ne zmorejo prilagoditi ljudem v za ljudi preprostih vsakdanjih problemih. V predlaganem projektu

smo za identificirane storitve inteligentnega doma prilagodili metode umetne inteligence, in s tem zmanjšali omenjeni razkorak. Le tako bodo inteligentne računalniške storitve sprejete tudi pri ljudeh.

Ključna komponenta tega projekta je bila uporaba metod umetne inteligence na storitvah z zelo omejenim naborom možnosti, kar je hkrati tudi bistvenega pomena za znanost in rešljivost premoščanja razlik v razmišljanju med človekom in računalnikom. Zato smo v največji meri izkoristili "funkcijsko omejenost" in jo z uporabo metod umetne inteligence obrnili uporabniku v prid. Raziskovalna hipoteza je, da lahko s tako zasnovanim razvojem inteligentnega doma in omenjenimi funkcijskimi omejitvami naredimo sistem, ki v realnem času omogoča proaktivnost, komunikacijo in nadzor storitev inteligentnega doma.

Program projekta je vsebinsko nadaljevanje študije »Inteligentni dom Telekom«, ki je bila izvedena za Telekom Slovenije v letu 2006. Cilj raziskovalnega programa, kot je določen v projektni dokumentaciji, je razvoj metod, tehnik in tehnologij za razvoj storitev, sistema in celovitega okolja Inteligentnega doma Telekom (IDT) s poudarkom na uporabi in razvoju metod umetne inteligence. Triletni projekt je bil zastavljen po štirih izvedbenih fazah.

V fazi 1 smo izvedli poglobljeno analizo razvojnih smernic, raziskovalnih in aplikativnih protokolov, modelov in tehnologij. Obstoječe stanje tehnologije (*state-of-the-art*) smo ovrednotili iz več vidikov (raziskovalno, razvojno in strateško). Na osnovi izsledkov evropskih raziskovalnih projektov [Amigo] in standardizacijskih projektov [ICTSB], sledenja znanstvenim objavam v zbornikih, revijah in knjigah smo naredili pregled obstoječega stanja in vpogled v smeri razvoja glavnih nosilcev razvoja IKT. Pregledali smo najpomembnejše razvojne dosežke predvsem evropskih, pa tudi svetovnih podjetij in podali oceno perspektivnosti posameznih produktov oz. storitev. Preko te faze so se vzpostavili stiki s strokovnjaki in vodstvom Telekoma, ki so z dajanjem smernic in tehnoloških napotkov bistveno vplivali na nadaljnji potek dela v okviru projekta.

V fazi 2 smo zasnovali univerzalni virtualni vmesnik za interaktivno komunikacijo Telekoma Slovenije. Glede na opaženo precejšnjo aktivnost spletnih forumov, na katerih se potencialni in aktivni uporabniki Telekomovih storitev informirajo o nepregledni množici novih storitev, različnih rešitvah tehničnih težav, tehničnih možnostih za izvedbo TK infrastrukture ipd., se je izkazalo, da je smiselna uvedba virtualnega vmesnika za interaktivno komunikacijo Telekoma Slovenije. Obstoječi integrirani iskalniki na spletnih straneh Telekoma sicer nudijo določeno možnost iskanja informacij, vendar delujejo zgolj kot klasični internetni iskalniki, na podlagi ključnih besed. To je predstavljalo tudi poglobljeno motivacijo za nadaljevanje razvoja prototipa virtualnega vmesnika po vzoru davčne svetovalke Vide, ki bi bil uporabnikom lahko dostopen preko Telekomovih portalov (npr. siol.net), informacijskih kioskov na prodajnih in poslovnih centrih Telekoma in s telefonskih in mobilnih aparatov preko govornega vmesnika.

V fazi 2 je bil izdelan tudi pregled stanja inteligentnih vodnikov po TV sporedih, kot možna nadgradnja elektronskega programskega vodnika v Siol TV.

V fazi 3 smo razvili prototipno različico virtualnega vmesnika. Prototip sistema z imenom »Virtualni svetovalec Robi« smo poskusno vgradili na domači spletni strani IJS (<http://www.ijs.si>). Po prvih meritvah je sistem z minimalno napolnjeno bazo odgovorov občutno presejal točnost internetnih iskalnikov. Pri iskanju odgovorov v povsem

odprtem naravnem jeziku o temah, ki so bile pripravljene v Robiju, je bil odstotek uspešnih odgovorov našega sistema približno dvakrat boljši (50%) kot klasični iskalniki (25%).

Ocenjujemo, da bo virtualni vmesnik bistveno izboljšal informiranost uporabnikov in predvsem poenostavil iskanje informacij o množici tehničnih rešitev. Nenazadnje se bo na ta način zmanjšal pritisk na klicne centre, ki so zlasti ob prodajnih akcijah in izpadih omrežja praviloma preobremenjeni. Izboljšana uporabniška prijaznost Telekomovih tehničnih in prodajnih centrov bo tako še dodatno pripomogla h konkurenčnosti Telekoma Slovenije in prepoznavnosti blagovne znamke.

Najpomembnejša pa je zmožnost vgradnje vmesnika v poljubno storitev Telekoma kot enoten uporabniški vmesnik, kar omogoča široko uporabo tudi v drugih poslovnih segmentih Telekoma. Tehnologijo virtualnega svetovalca bo mogoče uporabiti tudi v ostalih segmentih Telekomove ponudbe (npr. za poslovne uporabnike), z minimalnimi dopolnitvami pa tudi v hčerinskih podjetjih v Sloveniji in tujini. Če bo v nadaljevanju projekta Telekom sprejel predlog o aktivnem sodelovanju sodelavcev Telekoma in poenotenem vmesniku, bo dodajanje v novem jeziku ali v novi aplikaciji praktično brez omembe vrednih dodatnih stroškov tujim izvajalcem.

Z vključitvijo virtualnega vmesnika v infrastrukturo Inteligentnega doma Telekom je mogoče pridobiti domačega hišnega agenta z naprednim uporabniškim vmesnikom, ki bo uporabniku odgovarjal na vsakdanja vprašanja: npr. »Kakšna je zunanja temperatura?«, »Kje je najbližji servis TV aparatov?«, »Kdaj je danes na TV sporedu košarkarska tekma?«. Komunikacija je mogoča preko govornega vmesnika v naravnem jeziku, z nadgradnjami pa tudi preko brezžičnega osebne komunikatorja (PDA) ali mobilnega telefona z WLAN vmesnikom oz. preko PCja. Podobno velja za druge storitve, recimo za medicino, sistemu za skrb za starejše, podajanju informacij turistom itd.

V fazi 4 smo pripravili predloge za vgradnjo sistema v aplikacije Telekoma Slovenije, kot so:

- a) Inteligentni dom Telekom (npr. sistem predstavi projekt Inteligentni dom Telekom in odgovarja na relevantna vprašanja na osnovi znanja v statični podatkovni bazi).
- b) Televizijski program Siol TV (npr. sistem na osnovi samodejnega popolnjevanja podatkov v dinamični podatkovni bazi odgovarja na vprašanja kot: »Kje bo boks v ponedeljek,« ali: »Kdaj so danes poročila na Kanalu A«, ali: »Kdaj boksa Zavec?«).
- c) Tehnična podpora SIOL ali Telekom uporabnikom (npr. sistem nudi osnovno pomoč in podporo uporabnikom storitev Telekoma, npr. kot dopolnitev klicnih centrov).
- d) Telefonski imenik (npr. ponujanje pomoči pri uporabi sistema in podajanje osnovnih informacij na osnovi komunikacije, oziroma poizvedb v naravnem jeziku).
- e) Video na zahtevo (npr. sistem v naravnem jeziku odgovarja na vprašanja kot so: »Kako se plača naročilo?« ali »Imate kakšno ZF?«, ali »Imate film, kjer igra Marlon Brando?«).
- f) Komunikacija s SIOL TV v naravnem jeziku. Na primer, sistem ima vgrajeno aplikacijo, ki je dostopna preko uporabniškega imena in gesla za uporabnike SIOL TV. Aplikacija omogoča upravljanje s Siol TV na osnovi ukazov v naravnem jeziku. Po ukazu: »Pokaži mi program na POP TV danes!«, se pojavi informacija o programu na zaslonu računalnika. Po ukazu: »Nastavi mi na Eurosport 2!« se izvede preklon na zeleni program (primerno, če se pokvari daljinski upravljalnik ali uporabnik ne pozna

številke kanala oz. si tako lahko uredi svoj vrstni red zanimivih kanalov. Skratka, program bi znal dajati informacije in dejansko nastavljal kanal.

g) Prilagajanje uporabniku (npr. sistem, vgrajen v Siol TV se iz zgodovine gledanih oddaj nauči, kaj uporabnik rad gleda in nato po pregledu tekočega sporeda uporabniku predlaga ogled oddaje, ki se trenutno predvaja in bi uporabnika najverjetneje zanimala).

Kot rezultat komunikacij s podjetjem je prišlo do vpeljave sistema z imenom Tia. Ta sistem sicer vzdržuje in trži mednarodno podjetje. V okviru raziskave razvit sistem je dosegal podobno funkcionalno uspešnost, vendar je podjetje raje izbralo tržni produkt s profesionalnim vzdrževanjem. Naš sistem je bil predan s kodo vred v interni telefonski aplikaciji z imenom Zvonko. Nadaljnja vpeljava iz raziskav izpeljanih produktov je v teku, predvsem v smeri drugih storitev inteligentnega doma in enotne platforme.

Poleg uvedbe virtualnega vmesnika v aplikacije Telekoma Slovenije imamo v nadaljevanju v načrtu tudi razvoj modula za slovenski govorni dialog z uporabniki, ki bo še povečal uporabniško prijaznost in občutek »človeškosti« sistema. V razvoju je za en kvalitetni razred boljši govorni vmesnik glede na obstoječo konkurenco na trgu.

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Glede na opravljeno analizo stanja in študijo tehnologij, ki so pomembne z vidika razvoja IDT, ugotavljamo, da so bili raziskovalni cilji postavljeni ustrezno, glede na stanje raziskav v biometriji in naprednih tehnologijah za nadzor nad vstopanjem, semantičnih tehnologijah za razumevanje uporabnika in predvajanih vsebin, strojnem učenju za analizo vzorcev in spremljanje osnovnih življenjskih funkcij v okviru projekta IDT. Večagentni sistemi so uporabni za nadzor starejših in otrok ter opozarjanje na nenavadne vzorce premikanja, kar je ena izmed raziskovalnih usmeritev. Govorne tehnologije z novo verzijo sintetizatorja slovenskega jezika bo mogoče uporabiti v IDT kot bralec pisanih tekstov: npr. branje TV sporedov, vsebin na portalu IDT ali kot del naprednega uporabniškega vmesnika.

V okviru naloge smo izdelali nekaj prototipov in na delovnih sestankih nekajkrat predstavil trende in relacije IKT, pomembne za Telekom. Prijavljen je bil tudi slovenski patent za inteligentni nadzor nad vstopanjem. Sistem je prejel tudi 1. nagrado za najboljšo inovacijo na slovenskem Forumu inovacij. V okviru raziskovalnega dela naloge želimo izpostaviti dva dosežka, objava metode TARTAR za učinkovitejšo predstavitev in iskanje informacij v semantičnem spletu in inovativen pristop k razpoznavanju spletnih vsebin s pomočjo žanrov. Prvi dosežek je metoda za avtomatsko generiranje ontologij, ki omogoča učinkovitejše iskanje v HTML tabelah. Ontologije so eden najpomembnejših modelov za predstavitev znanja in poleg integracije z inteligentnim domom omogočajo širok spekter uporabe. Drugi dosežek pa je inovativno klasificiranje spletnih strani s pomočjo žanrov, kar ima prav tako širok spekter možne uporabe, npr. v inteligentnih vodnikih po TV programih v storitvah IPTV. S temi dosežki smo omogočili prenos vrhunskega znanja v gospodarsko sfero ter dajali spodbude za hitrejši razvoj in preobrazbo Telekoma v moderno, konkurenčno IKT organizacijo.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta⁴

Ni bilo bistvenih sprememb programa projekta.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

Znanstveni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Pretvorba poljubnih tabel v semantično strukturo z metodo TARTAR
		<i>ANG</i> Transforming arbitrary tables into logical form with TARTAR
Opis	<i>SLO</i>	V delu smo predstavili metodo TARTAR za učinkovitejšo predstavitev in iskanje informacij v semantičnem spletu. Z avtomatskim generiranjem ontologij je omogočeno učinkovitejše iskanje v HTML tabelah. Ontologije so eden najpomembnejših modelov za predstavitev znanja in omogočajo širok spekter uporabe. Metoda TARTAR je široko uporabna v različnih aplikacijah, npr. za integracijo spleta z inteligentnim domom.
	<i>ANG</i>	This method enables transformation of an HTML table into semantically/logically transformed structure, enabling understanding and question answering. The system was implemented for hotel applications, but can be used for any other home application.
	Objavljeno v	PIVK, A., CIMIANO, P., SURE, Y., GAMS, M., RAJKOVIČ, V., STUDER, R. Data knowl. eng.. [Print ed.], 2007, vol. 60, no. 3, str. 567-595
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	20539943
2.	Naslov	<i>SLO</i> Večnivojski pristop pri razpoznavanju žanrov
		<i>ANG</i> Multi-label approaches to web genre identification
Opis	<i>SLO</i>	V članku smo raziskati multi-class transformacijo, kjer je vsaka kombinacija žanrov označena z eno etiketo. Ta pristop je nato primerjan z binarnim pristopom, kako bi določili kateri boljše klasificira spletne strani v več žanrov. Eksperimentalni rezultati kažejo, da oba pristopa ne obravnavata pravilno spletne strani, ki vsebujejo več žanrov. Pridobljene razlike so bile posledica boljšega razpoznavanja spletnih strani, ki vsebujejo samo eden žanr.
	<i>ANG</i>	An internet page can be described by category and genre, two ortogonal view points. Combining categories and genres enables improved retrieval rate when browsing the internet or databases of TV programs, user preferences etc.
	Objavljeno v	VIDULIN, V., LUŠTREK, M., GAMS, M. Journal for language technology and computational linguistics, 2009, vol. 24, no. 1, str. 93-110.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	22826279
3.	Naslov	<i>SLO</i> Testiranje kakovosti sistema VoIP/VoWLAN z nizkocenovnim eksperimentalnim testnim okoljem
		<i>ANG</i> VoIP/VoWLAN system performance evaluation with low cost experimental test-bed.
Opis	<i>SLO</i>	V članku je predstavljen sistem za metrično testiranje kakovosti govora v brezžični paketni telefoniji VoIP/VoWLAN z uporabo metodologije testiranja kakovosti govora v brezžičnih hišnih omrežjih z upoštevanjem najnovejših standardov ITU-T. Testni sistem predstavlja eno prvih dokumentiranih rešitev za testiranje kakovosti govora v brezžičnih lokalnih omrežjih WLAN po standardu IEEE 802.11a. Konvergenca govorne telefonije in podatkovnih komunikacij na enotnem brezžičnem lokalnem omrežju predstavlja možno komunikacijsko infrastrukturo inteligentnega doma.
	<i>ANG</i>	The paper describes one of the first known construction of a research test-bed for metrics-based testing of the quality of voice communication in VoWLAN/VoIP communications over 802.11a WLAN. Converged data transmission and voice telephony over the same wireless network is one of the possible solutions for the intelligent home infrastructure.
	Objavljeno v	BLATNIK, R., KANDUS, G., JAVORNIK, T.. WSEAS trans. commun., 2007, vol. 6, no. 1, str. 209-216
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	20320551

4.	Naslov	SLO	Večagentno strateško modeliranje uporabnikov v okolju
		ANG	Multi-agent strategic modeling in a specific environment.
	Opis	SLO	Večagentno strateško modeliranje se ukvarja z iskanjem strategij na osnovi fizičnih premikov agentov. Sistem je bil razvit kot domensko neodvisen algoritem, stestiran na domeni simuliranega nogometa. Znal je zgraditi grafični in simbolični opis strategij moštva.
		ANG	Multi agent strategic modelling deals with learning strategies from basic physical movements of the agents. The system is domain independent, but was implemented for the robotic soccer. It was capable of finding out strategies and presenting them in a graphical and symbolical form.
	Objavljeno v	GAMS, Matjaž, BEŽEK, Andraž. Multi-agent strategic modeling in a specific environment. V: NAKASHIMA, Hideyuki (ur.), AGHAJAN, Hamid K. (ur.), AUGUSTO, Juan Carlos (ur.). Handbook of ambient intelligence and smart environments. New York [etc.]: Springer, cop. 2010, str. 731-750.	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	23336743		
5.	Naslov	SLO	Analysis of automatic stress assignment in Slovene
		ANG	Analysis of automatic stress assignment in Slovene
	Opis	SLO	Pri komunikaciji z uporabnikom je pomembna kvaliteta govornega sintetiziranega besedila. V slovenščini imajo naglasi še posebno pomembno vlogo. Generirana je bila celotna baza jezika in uporabljena vrsta metod za naglaševanje. Najboljše so se približevale ljudem.
		ANG	For the Slovenian language it is very important to stress the speech generated from text. We have generated the whole korpus of the Slovenian language and used several primarily ML and DM methods, and compared them with humans and other methods. Best DM methods were close to humans.
	Objavljeno v	MARINČIČ, Domen, TUŠAR, Tea, GAMS, Matjaž, ŠEF, Tomaž. Analysis of automatic stress assignment in Slovene. Informatica (Vilnius), 2009, vol. 20, no. 1, str. 35-55.	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	22516263		

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Postopek in naprava za inteligentni nadzor vstopanja : patent SI22822
		ANG	Procedure and device for intelligent entry control
	Opis	SLO	Patent je navezan na storitev inteligentnega doma kot varnost pri vhodu, ki temelji na poznavanju gibanja in navad vstopajočih. Patentirana je originalna ideja, ki omogoča povezovanje poljubnega števila senzorjev in nad njimi poljubnega števila programskih modulov, ki se povezujejo v poljubnem številu nivojev.
		ANG	The patent is related to the security services of the Intelligent home infrastructure. The system observes user behaviour when entering home and learns behaviour characteristics based on micro, mezzo and macro level. The system integrates an arbitrary number of input sensors, software modules and an arbitrary number of meta reasoning levels.
	Šifra	F.08 Razvoj in izdelava prototipa	
	Objavljeno v	GAMS, Matjaž, TUŠAR, Tea, PUŠIČ, Andrija, KOLBE, Mitja. Postopek in naprava za inteligentni nadzor vstopanja : patent SI22822. Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 31. dec. 2009.	
Tipologija	2.24 Patent		
COBISS.SI-ID	22402855		
2.	Naslov	SLO	Razvoj in implementacija prototipa Inteligentnega doma Telekom
		ANG	Development and implementation of the prototype of Intelligent home Telekom
		Razvit je bil celoten prototip inteligentnega doma Telekom in nekateri	

	Opis	SLO	moduli, kot svoje aplikacije. Predstavitev sistema je bila izvedena v obliki referata na mednarodni konferenci.
		ANG	The prototype of Intelligent home Telekom was designed and implemented in our laboratories. Some of the models of the prototype can be used as stand alone application, eg. user interface in natural language.
	Šifra	F.08 Razvoj in izdelava prototipa	
	Objavljeno v	OŽEK, Matej, GAMS, Matjaž, KRIVEC, Jana. Analiza delovanja virtualnega svetovalca. VZbornik 12. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2009, 12.-16. oktober 2009 : zvezek A : volume A, (Informacijska družba). Ljubljana: Institut Jožef Stefan, 2009, str. 116-119. [COBISS.SI-ID 23015975]	
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	
	COBISS.SI-ID	23015975	
3.	Naslov	SLO	Prototip za prepoznavanje uporabnika na osnovi njegovega premikanja.
		ANG	The prototype for user identification based on physical movements based on user behaviour.
	Opis	SLO	Razvit je bil prototip za prepoznavanje uporabnika na osnovi njegovega premikanja. Uporaba je lahko v varnostne namene, lahko pa za prepoznavanje multimedijskih vsebin glede na uporabnikov profil.
		ANG	The prototype for user identification based on physical movements based on user behaviour was developed and implemented in our laboratories.
	Šifra	F.08 Razvoj in izdelava prototipa	
	Objavljeno v	DOVGAN, Erik, KALUŽA, Boštjan, TUŠAR, Tea, GAMS, Matjaž. Improving user verification by implementing an agent-based security system. Journal of ambient intelligence and smart environments, 2010, vol. 2, no. 1, str. 21-30. [COBISS.SI-ID 23356967]	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek		
COBISS.SI-ID	23356967		
4.	Naslov	SLO	Modul inteligentnega doma, ki skrbi za ostarele in obolele
		ANG	Intelligent home prototype for elderly and ill
	Opis	SLO	Razvili smo modul Inteligentnega doma Telekom, ki na osnovi analize gibanja oseb razpoznava neustrezno obnašanje in s tem skrbi za uporabnika s posebnimi potrebami, to je ostarelega ali obolelega. Sistem opazuje obnašanje uporabnika in s tem sporoča odstopanje od zaželenega.
		ANG	The module of Intelligent home Telekom observes behaviour of users and learns their normal behaviour including habits. The module was developed for users with disabilities, e.g. elderly or otherwise handicapped.
	Šifra	F.08 Razvoj in izdelava prototipa	
	Objavljeno v	KALUŽA, Boštjan, MIRČEVSKA, Violeta, LUŠTREK, Mitja, VÉLEZ, Igone, GAMS, Matjaž. Ubiquitous care system to support independent living : preliminary results. V: TSCHELIGI, Manfred (ur.). 3rd European Conference on Ambient Intelligence (AmI09), November 18th - 21st, 2009, Salzburg, Austria. Roots for the future of ambient intelligence : adjunct proceedings. Salzburg: University of Salzburg, 2009, str. 308-315. [COBISS.SI-ID 23139879]	
Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci		
COBISS.SI-ID	23015719		
5.	Naslov	SLO	Računalniški sistemi za avtomatski dialog
		ANG	Computer systems for automated dialogue
	Opis	SLO	Prototip sistema za avtomatsko odgovarjanje na vprašanja (AVO) smo uspešno implementirali za praktično uporabo na Telekomu Slovenije. Sistem v naravnem jeziku pomaga uporabnikom pri spoznavanju funkcij storitve IP Centreks. V prispevku predstavljamo pregled obstoječih AVO sistemov, virtualnega informatorja, ki smo ga razvili, mehanizme delovanja, ki so v ozadju in ideje za razvoj sistemov v prihodnosti.
		ANG	The prototype of the system for automatic answering to user questions has been implemented on Telekom operator's intranet. The system helps users with the IP Centrex service - an IP telephony controlled through computers.

Šifra	F.08 Razvoj in izdelava prototipa
Objavljeno v	Objavljeno v KRIVEC, Jana, GAMS, Matjaž. Računalniški sistemi za avtomatski dialog. V: Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008 : zvezek A : volume A, (Informacijska družba). Ljubljana: Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 26-29.
Tipologija	1.09 Objavljeni strokovni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID	23015975

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

E.01 - domače nagrade
 1.nagrada na forumu inovacij 2009:
 Inteligentni varnostni sistem za nadzor prostorov
 Opis: Razvit inteligentni varnostni sistem omogoča boljši nadzor nad dogajanjem v varovanih prostorih ter tako zagotavlja višnjo stopnjo varnosti. Varovanje se izvaja s pomočjo sistema za odločanje v realnem času, strojnega vida in metod umetne inteligence, pri čemer se sistem samodejno uči značilnega obnašanja zaposlenih ter razpozna nenavadno obnašanje in o tem obvešča varnostnike. Poleg opozarjanja na nenavadne dogodke sistem omogoča tudi opozarjanje na prepovedane dogodke, kot je na primer vstop osebe brez potrebne avtorizacije v varovani prostor ali vstop in gibanje oseb brez identifikacije. Sistem beleži zgodovino gibanja osebja in opreme ter tako omogoča pregled in analizo dogajanja v preteklosti.
 Rezultati projekta so odlična osnova za uvajanje novih storitev inteligentnega doma v skladu s strategijo razvoja Slovenije in smernicami Evropske skupnosti. Za nadaljnji razvoj storitev Telekoma Slovenije je še posebej pomembno, da rezultati projekta slonijo na upoštevanju socialnih sprememb človeške družbe, predvsem v smeri povečanih potreb starajočega prebivalstva in prebremenjenost zaposlenega dela prebivalstva, kar je tudi skladno z usmeritvami Telekoma, npr. najnovejšo storitvijo Rdeči gumb in ambicijami za uvajanje storitev na področju varovanja zdravja.
 Ocenjujemo, da je sodelovanje med vrhunskimi slovenskimi akademskimi R&R organizacijami in najpomembnejšimi gospodarskimi organizacijami ključnega pomena za uspešen razvoj Slovenije. Zato je Telekom podpiral tovrstne raziskave in razvoj. Vizija inteligentnih storitev je ena izmed ključnih v prihodnjem razvoju Telekoma. Najpomembnejši problem vidimo v prenosu raziskovalnih in razvojnih prototipov v prakso, v dejansko uporabo. Potrebno bi bilo sistemsko premostiti ta razkorak med raziskavami in dejanskimi aplikacijami.

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

9.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Razvoj inteligentnih vmesnikov in inteligentnega doma je ključnega pomena za preboj aplikacij ambientalne inteligence v širšo uporabo. Tovrstni vmesniki (npr. DURS-ova Vida) so se pokazali kot pomembna dopolnitev h klasičnim načinom komunikacije, kot so npr. spletni iskalniki. Inteligentni dom na ta način pridobi tisto ključno komponento, ki pomembno prispeva k naravnosti obnašanja sistema in uporabniški prijaznosti različnih povezanih naprav in storitev v domu in širše. Pri nadaljnjem razvoju tovrstnih agentov - vmesnikov pa je ključno raziskovanje novih metod in pristopov inteligentne komunikacije z uporabnikom, ki bo prineslo možnost avtomatizacije pridobivanja znanja tovrstnih agentov in na ta način pocenilo uvajanje in izboljšalo uporabniško prijaznost.
 Ključnega pomena za te aplikativne raziskave je primerno omejiti napredne raziskovalne metode in jih uporabiti v omejenem naboru N rešitev. Torej pri iskanju pravilnega odgovora na določeno vprašanje ne skušamo iskati rešitve v splošnem, kot to počnejo ljudje, ampak je naloga algoritma le ugotoviti, ali je vsaj eden izmed N možnih odgovorov dovolj primeren, ali pa noben. To je tako imenovani »problem skaliranja«, vendar obrnjen.
 Pri razvoju inteligentnega doma pa je ključna naloga razviti arhitekturo, ki omogoča poljubno povezljivost. Ta naloga je bila načeloma rečena v obliki patenta št.22822 v Sloveniji: Postopek in naprava za inteligentni nadzor vstopanja. Patent je sicer omejen na vstopno kontrolo in prepoznavanje znanega uporabnika, vendar je znanstveno gledano razvita metode povsem identična tudi pri omenjeni obrnjenem problemu skaliranja. Gre za to, da se med N možnimi odgovori (nizi znakov ali akcijami) poišče primernega, ali ugotovi ujemanje.
 Kot pomemben doprinos znanosti želimo izpostaviti objavo metode TARTAR, ki omogoča učinkovitejšo predstavitev in iskanje informacij v semantičnem spletu in inovativen pristop k

razpoznavanju spletnih vsebin s pomočjo žanrov. Na osnovi avtomatsko generiranja ontologij je omogočeno učinkovitejše iskanje v HTML tabelah. Ontologije so eden najpomembnejših modelov za predstavitev znanja in poleg integracije z inteligentnim domom omogočajo širok spekter uporabe.

Naslednji pomemben dosežek za razvoj znanosti pa je metoda za inovativno klasificiranje spletnih strani s pomočjo žanrov, kar ima prav tako širok spekter možne uporabe, npr. v inteligentnih vodnikih po TV programih v storitvah IPTV. S temi dosežki smo omogočili postavitev temeljev za nadaljnje raziskave na področju preiskovanja spleta v okviru raziskovalne skupine in hkrati prenos vrhunskega znanja v gospodarsko sfero.

ANG

Intelligent home offers excellent opportunities for the introduction of intelligent services and ambient intelligence (AmI). Yet, only a limited percentage of all homes in Europe is equipped with these systems. The major problem is based on a lack of intelligent, user-friendly methods, able to understand user's physical and mental state, habits and even desires. This project from the research point of view focused on the advanced AmI methods, applicable at homes, taking care of users and helping them through electronic devices. The first group of the methods focused on learning behavior and habits of users in terms of seconds, minutes, hours and days. Advanced multi-agent strategy learning algorithms were designed as well as learning algorithms with an arbitrary level of meta-meta learning, combining an arbitrary number of learning algorithms and sensors. The user-behavior learning algorithms were tested in real life and achieved successful performance to a point of being awarded with the best innovation award and a national patent. Major publications and the EU patent are on the way. The second group of methods was concerned with user interfaces, using specific Slovenian language properties such as stress assignment. The third group concentrated on user with special needs such as elderly and the handicapped. These and other groups were based on a clever use of a limited search space, enabling advanced performance without truly upgrading general artificial intelligence. This specific direction is at the same time universal since the ML and DM algorithms are capable enough to automatically adapt the system to each specific user and each specific application as long as the general framework has been sufficiently designed.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Rezultati projekta povečujejo globalno konkurenčnost Telekoma s storitvami inteligentnega doma v skladu s strategijo razvoja Slovenije in smernicami Evropske skupnosti. Naši inteligentni vmesniki inteligentnega doma in storitve inteligentnega doma so sestavni del vizije ambientalne inteligence (AmI). Pri raziskavah smo upoštevali tudi socialne spremembe človeške družbe, predvsem v smeri povečanih potreb starajočega prebivalstva in prebremenjenost zaposlenega dela prebivalstva. Storitve inteligentnega doma pomenijo ključno konkurenčno in tehnološko prednost, kar zelo dobro prikazuje primer France Telecom, ki je s podobno storitvijo Livebox uspelo prepričati kar 2.9 milijonov uporabnikov. Zaradi razvoja tehnološko naprednega in uporabniško naravnane produkta jim je uspelo doseči status drugega največjega ponudnika storitev internetnega dostopa na svetu. V naslednjih 5-10 letih bo praktično vsak evropski dom opremljen s širokopasovnim dostopom do svetovnega spleta, kar odpira možnosti širokemu spektru novih storitev. V mnogih študijah napovedane korenite spremembe poslovnih modelov v telekomunikacijah, ponudnikov audiovizualnih vsebin in industriji informacijskih tehnologij predstavljajo izziv za soočanje s povsem novimi socio-ekonomskimi problemi. Slovensko gospodarstvo se že vključuje v omenjene projekte in uspeh bo odvisen tudi od uspešnega prenosa znanj med raziskovalno in razvojno sfero v obe smeri. V poplavi cenjenih produktov Slovenija in Evropa vidi rešitev v uvajanju funkcionalno novih storitev AmI, npr. inteligentnega doma. Zato je usmeritev v inteligentni dom ključna za gospodarsko rast pomembnega dela slovenskega gospodarstva. Drug ključen razlog je v tem, da se Evropa zaveda, da ne more konkurirati globalno ceneni delovni sili drugače kot preko napredka, preko novih inteligentnih storitev. Program tega projekta je točno v tej smeri.

ANG

The intelligent home project results will enable new services for national telecommunications operator Telekom Slovenije. The intelligent home services will increase global competitiveness of the company. Our intelligent services for an intelligent home are an important part of the ambient intelligence (AmI) vision of the future. In the research we also considered the social changes of the society such as increasing growth of elderly population and the overburdening employed population. By that, we aim for a raise of quality of customer lives - including better security, care for people and increased comfort. Through this infrastructure, we seek to stimulate the whole industry. The intelligent home services are important for the technological competitiveness. The France Telekom with more than 2.9 million users of their

Livebox services is a good example. Their technologically advanced and user centric product enables them for the biggest internet service provider in Europe. The projection that in next 5 to 10 years will be almost every home in Europe equipped with broadband access opens many new possibilities for new services. Many studies forecast new business models in telecommunications industry, service and content providers, and IT industry. Such business models will have to face completely new socio-economical challenges. Eventough Slovenian economy is already cooperating in such projects, the results depend on succesfull mutual knowledge transfer between industry and academia. Slovenian and European strategy is in introduction of new advanced AmI services. Therefore the research and development of the intelligent home products and services should represent an important part of investments in the Slovenian economy.

10. Samo za aplikativne projekte!

Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri aplikativnem 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	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Delno
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 type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

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 checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
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	Dosežen
	Uporaba rezultatov	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	
	Uporaba rezultatov	
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	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	
	Uporaba rezultatov	
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljaljskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljaljskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanju naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="Delno"/>
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 checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="Delno"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	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.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 checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen bo v naslednjih 3 letih"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="Delno"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	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.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 checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>

Komentar

Razvili smo celoten prototip sistema in več samostojnih modulov. Nekateri izmed modulov so bili dani na preizkušanje, vendar je naročnik raje izbral komercialne podobne rešitve, kot pa prototipno razvito kodo. Pomembno je, da je z novejšimi in bolj naprednimi storitvami prišlo do konstruktivnega sodelovanja med partnerjema, kar je pripomoglo k boljšemu razumevanju trendov in možnosti modernih inteligentnih storitev in hkrati omogočilo raziskovalcem, da se ukvarjajo z dejanskimi problemi realnega sveta. Manjka pa dejanski prenos v prakso, kjer so mnenja deljena glede tržne uspešnosti in stroškov vzdrževanja in vpeljave. Skupno mnenje pa je, da gre razvoj nesporno v smeri inteligentnih storitev in da se tu dobiva ali izgublja konkurenčna bitka.

11. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input checked="" type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo: <input type="text"/>	<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 type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo: <input type="text"/>	<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 type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 sofinancerje, navedene v 2. točki¹¹

1.	Sofinancer	Telekom Slovenije, d.d.	
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	34.985,00	EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	25,00	%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja	Šifra	
	1.	Razvoj in izdelava prototipa Inteligentnega doma Telekom	F.08
	2.	Transforming arbitrary tables into logical form with TARTAR, PIVK, A., CIMIANO, P., SURE, Y., GAMS, M., RAJKOVIČ, V., STUDER, R. Data knowl. eng.. [Print ed.], 2007	A.01
	3.	Podeljeni patent št.22822 v Sloveniji; Postopek in naprava za inteligentni nadzor vstopanja; Izumitelji: Matjaž Gams, Tea Tušar, Andrija Pušič, Mitja Kolbe	F.33
	4.	VIDULIN, Vedrana, LUŠTREK, Mitja, GAMS, Matjaž. Multi-label approaches to web genre identification. Journal for language technology and computational linguistics, 2009, vol. 24, no. 1, str. 93-110.	A.01
	5.	1.nagrada na forumu inovacij 2009: Inteligentni varnostni sistem za nadzor prostorov	E.01
		Naročnik je v okviru aplikativnega dela naloge izdelal nekaj prototipov in na delovnih sestankih nekajkrat predstavil trende in relacije IKT, pomembne za Telekom. Sprejet je bil tudi slovenski patent za inteligentni nadzor nad vstopanjem. V postopku je tudi mednarodni patent. Sistem je prejel tudi 1. nagrado za najboljšo inovacijo na slovenskem Forumu inovacij. V okviru raziskovalnega dela naloge želimo izpostaviti dva dosežka, objava metode TARTAR za učinkovitejšo predstavitev in iskanje informacij v semantičnem spletu in inovativen pristop k razpoznavanju spletnih vsebin s pomočjo	

	Komentar	žanrov. Prvi dosežek je metoda za avtomatsko generiranje ontologij, ki omogoča učinkovitejšo iskanje v HTML tabelah. Ontologije so eden najpomembnejših modelov za predstavitev znanja in poleg integracije z inteligentnim domom omogočajo širok spekter uporabe. Drugi dosežek pa je inovativno klasificiranje spletnih strani s pomočjo žanrov, kar ima prav tako širok spekter možne uporabe, npr. v inteligentnih vodnikih po TV programih v storitvah IPTV. S temi dosežki smo omogočili prenos vrhunskega znanja v gospodarsko sfero ter dajali spodbude za hitrejši razvoj in preobrazbo Telekomoma v moderno, konkurenčno IKT organizacijo.	
	Ocena	V naslednjih 5-10 letih bo praktično vsak evropski dom opremljen s širokopasovnim dostopom do svetovnega spleta, kar odpira možnosti širokemu spektru novih storitev. V mnogih študijah napovedane korenite spremembe poslovnih modelov v telekomunikacijah, ponudnikih audiovizualnih vsebin in industriji informacijskih tehnologij predstavljajo izziv za soočanje s povsem novimi socio-ekonomskimi problemi. Rezultati projekta so odlična osnova za uvajanje novih storitev inteligentnega doma v skladu s strategijo razvoja Slovenije in smernicami Evropske skupnosti. Za nadaljnji razvoj storitev Telekomoma Slovenije je še posebej pomembno, da rezultati projekta slonijo na upoštevanju socialnih sprememb človeške družbe, predvsem v smeri povečanih potreb starajočega prebivalstva in prebremenjenost zaposlenega dela prebivalstva, kar je tudi skladno z usmeritvami Telekomoma, npr. najnovejšo storitvijo Rdeči gumb in ambicijami za uvajanje storitev na področju varovanja zdravja. Ocenjujemo, da je sodelovanje med vrhunskimi slovenskimi akademskimi R&R organizacijami in najpomembnejšimi gospodarskimi organizacijami ključnega pomena za uspešen razvoj Slovenije. Zato je Telekom podpiral tovrstne raziskave in razvoj. Vizija inteligentnih storitev je ena izmed ključnih v prihodnjem razvoju Telekomoma. Najpomembnejši problem vidimo v prenosu raziskovalnih in razvojnih prototipov v prakso, v dejansko uporabo. Potrebno bi bilo sistemsko premostiti ta razkorak med raziskavami in dejanskimi aplikacijami.	
2.	Sofinancer		
		Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	EUR
		Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	%
		Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja	Šifra
		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
		Komentar	
	Ocena		
3.	Sofinancer		
		Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	EUR
		Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	%
		Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja	Šifra
		1.	

	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
Komentar			
Ocena			

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, za objavo 6., 7. in 8. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> 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:

Matjaž Gams	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

20.4.2010

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/144

¹ Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

² Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega projekta. Največ 18.000 znakov vključno s presledki (približno tri strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

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

⁴ Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

Opis: Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

Objavljeno v: OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR

IF (2005): 4.148

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

COBISS.SI-ID: 1920113 [Nazaj](#)

⁶ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). 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/prepišite 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](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2010 v1.00a

C7-CC-DA-CD-12-72-C5-D2-9D-91-99-3E-F5-F7-24-22-FF-6C-61-99