



Závěrečná zpráva grantového projektu zakázka č. 2103 (specifický výzkum v roce 2015)

Název projektu: Smart Solutions for Ubiquitous Computing Environments
(Chytrá řešení ve všudypřítomných počítačových prostředích)

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: doc. Ing. Ondřej Krejcar, Ph.D.

Studenti doktorského studia:

Ing. Aneta Bartůšková
Mgr. Miroslav Behan,
Ing. Pavel Blažek
Ing. Jan Dvořák
Ing. Boris Turský
Ing. Jakub Pavlík (od 1.4.2015 do 1.6.2015 – viz změna č. 1 a 2)
Ing. Aleš Komárek, (od 1.4.2015 – viz změna č. 1)
Mgr. et Mgr. Rafael Doležal, Ph.D., (od 1.4.2015 – viz změna č. 1)
Ing. Ondřej Hornig, (od 1.4.2015 – viz změna č. 1)
Ing. Ladislav Balík, (od 1.4.2015 – viz změna č. 1)
PharmDR. Jan Korábečný, Ph.D., (od 1.4.2015 – viz změna č. 1)
Ing. Jan Matyska, (od 1.4.2015 – viz změna č. 1)
Ing. Jiří Křenek, (od 1.4.2015 – viz změna č. 1)

Studenti magisterského studia:

Bc. Lukáš Sulík, (od 1.6.2015 – viz změna č. 2)

Školitelé doktorandů:

doc. Ing. Ondřej Krejcar, Ph.D.,

Další výzkumní pracovníci:

Ing. Robert Frischer, Ph.D.,
Mgr. Josef Horálek, Ph.D., (od 1.4.2015 – viz změna č. 1)
Ing. Vladimír Soběslav, Ph.D., (od 1.4.2015 – viz změna č. 1)

Celková částka přidělené dotace: 328 000 Kč

Způsobilé náklady projektu: 330 257,16 Kč

Přehled realizovaných výdajů:

1. osobní náklady 72 488 Kč

a) stipendia 51 775 Kč a jejich stručné zdůvodnění

Pro podporu úspěšného řešení projektu byla vyplacena stipendia 12 studentům podílejícím se aktivně na řešení projektu. Vyplacení bylo podmíněno realizováním výstupů dle metodiky hodnocení VaV ČR a dle navrženého vzorce pro odměňování pro tento projekt (Částky odpovídají ekvivalentu bodového hodnocení (dle tabulky „Kritéria pro hodnocení vědecké práce na FIM UHK v roce 2015“). Z tohoto důvodu byly odměny velmi rozdílné.

b) mzdy 15 550 Kč a jejich stručné zdůvodnění

Osobní náklady pro akademické pracovníky jsme vyplatili v částce **15000 Kč** odpovědnému řešiteli a v částce **550 Kč** doktorandovi Blažkovi pro účely jeho konferenčního výjezdu.

c) sociální a zdravotní pojištění 5 163 Kč

2. náklady na konference 219 372,20 Kč

a) konferenční poplatky 119 925,20 Kč a jejich stručné zdůvodnění

Jedná se o konferenční poplatky (viz změna 03) za publikaci a prezentaci příspěvků – konf. PDES (IFAC Online), MAREW (IEEE), FutureTech (Springer LNEE), DesRist (Springer LNCS) a konferenci ICOCOE 2015 (Springer LNEE)

b) cestovní výdaje **99 447,00 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

(viz změna 03) Finanční pokrytí cestovních nákladů souvisejících s realizací a prezentací publikačních výstupů konferenčních článků na mezinárodních konferencích (ACIIDS, PDES, Marew, FutureTech, Desrist, ICOCOE) s výstupem do Thomson ISI CPCI a SCOPUS.

3. další náklady **38 396, 96 Kč**

a) náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku **33 593Kč** a jejich stručné zdůvodnění

Pro výzkum Smart řešení jsme pořídili mobilní komunikační zařízení Samsung s 8 jádrovým CPU a dva tablety s novými CPU schopnými vysoce paralelních operací např. pro oblast zpracování obrazu v reálném čase. Na těchto komponentách byl zkoumán koncept inteligentních domácností pro vývoj nových Smart řešení. (viz. Tabulka níže).

Název / Popis	Zdůvodnění potřeby / Využitelnost zařízení	Cena / Kus	Počet	Celkem
Mobilní Smart zařízení na 64 bitové platformě s vícejádrovým škálovatelným CPU – Galaxy Note 4	Pro podporu výzkumu Smart Solution řešení bylo pořízeno Smart zařízení typu Android, na kterém byly zkoumány možnosti využití nových zabudovaných sensorů, a více-jádrových CPU při vývoji nových Smart řešení.	14 248 Kč	1	14 248 Kč
Mobilní vizualizační Smart zařízení na 64 bitové platformě s vícejádrovým škálovatelným CPU – Tablet Nvidia Shield 32GB	Pro podporu výzkumu Smart Solution řešení bylo pořízeno Smart zařízení typu Android, na kterém byly zkoumány možnosti využití nových zabudovaných sensorů, a více-jádrových CPU spolu s možnostmi vývoje vysoce paralelních aplikací při vývoji nových Smart řešení.	10 590 Kč	1	10 590 Kč
Mobilní vizualizační Smart zařízení na 64 bitové platformě s vícejádrovým škálovatelným CPU – Tablet Xiaomi Mipad 64GB	Pro podporu výzkumu Smart Solution řešení bylo pořízeno Smart zařízení typu Android, na kterém byly zkoumány možnosti využití nových zabudovaných sensorů, a více-jádrových CPU spolu s možnostmi vývoje vysoce paralelních aplikací při vývoji nových Smart řešení.	8 755 Kč	1	8 755 Kč
CELKEM				33 593 Kč

Na těchto komponentách byl zkoumán koncept inteligentních řešení pro vývoj nových Smart Home řešení.

b) provozní náklady **0 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

c) služby (mimo konferenčních poplatků) **0 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

d) ostatní **4 803,96 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

- a. Kurzové ztráty DU (způsobené platbou konf. poplatků): **1907,48 Kč**
- b. Kurzové zisky DU (způsobené cestami na konference): **-2,40 Kč**
- c. Haléřové vyrovnání DU (způsobené platbou konf. poplatků): **0,10 Kč – 0,40 Kč**
- d. Bankovní poplatky DU **1486,18 Kč**
- e. Pojištění při konf. cestách: **1413 Kč**

Splnění cílů řešení a přínos projektu

Stanovené cíle projektu se podařilo splnit na úroveň návrhů či reálně fungujících prototypů. Projekt se v průběhu zpracování rozdělil na několik částí, přičemž následující tabulka blíže popisuje jednotlivé mezivýsledky či finální výsledky, kterých bylo v průběhu dosaženo a to formou publikování na mezinárodních konferencích.

Kontrolovatelné výsledky řešení

Jsou uvedeny publikace, které vznikly na základě řešení projektu a byly zadány do OBD.

Bylo publikováno těchto **21** prací, kde je poděkováno tomuto projektu Specifického výzkumu:

ACIIDS 2015 1 x Springer LNCS, 1x Springer SCI

1. Mashinchi, R., Selamat, A., Ibrahim, S., Krejcar, O., Penhaker, M., Evaluating customer satisfaction: Linguistic reasoning by fuzzy artificial neural networks. In *Studies in Computational Intelligence, Volume 598, 2015, pp. 91-100, 2015, 7th Asian Conference, ACIIDS 2015, Bali, Indonesia, March 23-5, 2015*, Springer. ISSN 1860949X, DOI 10.1007/978-3-319-16211-9_10
 - a. 50 % dedikováno na tento projekt (**cca 8 RIV bodů**)
2. Mashinchi, R., Selamat, A., Ibrahim, S., Krejcar, O., Granular-Rule Extraction to Simplify Data. In *Intelligent Information and Database Systems, Lecture Notes in Computer Science Volume 9012, 2015, pp 421-429, 7th Asian Conference, ACIIDS 2015, Bali, Indonesia, March 23-5, 2015, Proceedings, Part II*. Springer. ISBN 978-3-319-15705-4, DOI 10.1007/978-3-319-15705-4_41
 - a. 75 % dedikováno na tento projekt (**cca 25 RIV bodů**)

Radioelektronika 2015 1x IEEE

3. Blazek, P., Krenek, J., Kuca, K., Krejcar, O., Jun, D., The biomedical data collecting system. In *Proceedings of 25th International Conference Radioelektronika, RADIOELEKTRONIKA 2015, 21-22 April 2015, Article number 7128996, pp. 419-422, ISBN 978-147998117-5, DOI 10.1109/RADIOELEK.2015.7128996*
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 8 RIV bodů**)

PDES 2015 2x IFAC papers online

4. Sulik, L., Krejcar, O., Blood Detection in Biomedical Images using a Software Analysis. In IFAC-PapersOnLine, Vol. 48, Issue 4, 2015, pp. 362–367, *Proceedings of 13th IFAC and IEEE Conference on Programmable Devices and Embedded Systems — PDES 2015, 13-15 May 2015*, DOI 10.1016/j.ifacol.2015.07.061
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 20 RIV bodů**)
5. Bajer, L., Krejcar, O., Design and Realization of Low Cost Control for Greenhouse Environment with Remote Control. In IFAC-PapersOnLine, Vol. 48, Issue 4, 2015, pp. 368–373, *Proceedings of 13th IFAC and IEEE Conference on Programmable Devices and Embedded Systems — PDES 2015, 13-15 May 2015*, DOI 10.1016/j.ifacol.2015.07.062
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 20 RIV bodů**)

Futuretech 2015 3x Springer LNEE

6. Hustak, T., Krejcar, O., Principles of Usability in Human-Computer Interaction. In *Advanced Multimedia and Ubiquitous Engineering, Lecture Notes in Electrical Engineering Volume 354, 2015, pp 79-84, Future Information Technology, Hanoi, Vietnam, May 18-19, 2015, Proceedings*, Springer. ISBN print 978-3-662-47894-3, Online ISBN 978-3-662-47895-0, DOI 10.1007/978-3-662-47895-0_7
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 22 RIV bodů**)
7. Zmitko, M., Krejcar, O., Idea of Personal Digital Memories Using Smart Application. In *Advanced Multimedia and Ubiquitous Engineering, Lecture Notes in Electrical Engineering Volume 354, 2015, pp 33-39, Future Information Technology, Hanoi, Vietnam, May 18-19, 2015, Proceedings*, Springer. ISBN print 978-3-662-47894-3, Online ISBN 978-3-662-47895-0, DOI 10.1007/978-3-662-47895-0_5
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 22 RIV bodů**)
8. Bilek, O., Krejcar, O., Possibility of Using Embedded Sensors of Smart Devices for Augmented Reality Application. In *Advanced Multimedia and Ubiquitous Engineering, Lecture Notes in Electrical Engineering Volume 352, 2015, pp 79-84, Future Information Technology, Hanoi, Vietnam, May 18-19, 2015, Proceedings*, Springer. ISBN print 978-3-662-47486-0, Online ISBN 978-3-662-47487-7, DOI 10.1007/978-3-662-47487-7_12
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 22 RIV bodů**)

DESRIST 2015 1x Springer LNCS

9. Bilek, O., Krejcar, O., Development of Augmented Reality Application on Android OS. In *New Horizons in Design Science: Broadening the Research Agenda, Lecture Notes in Computer Science Volume 9073, 2015, pp 488-495, 10th International Conference, DESRIST 2015, Dublin, Ireland, May 20-22, 2015, Proceedings*, Springer. ISBN 978-3-319-18713-6, DOI 10.1007/978-3-319-18714-3_42
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 33 RIV bodů**)

ICOCOE 3x LNEE 1x ARPN

10. Tmej, M., Dvorak, J., Krejcar, O., Selamat, A., Mashinchi, R., Kuca, K., Idea of Emergency Alarm as a Smart Mobile Application with Prediction. In *Advanced Computer and Communication Engineering Technology, Lecture Notes in Electrical Engineering Volume 362, 2015, pp 1139-1152, ICOCOE, Phuket, Thailand, June 9-11, 2015, Proceedings*, Springer. ISBN 978-3-319-24582-9, DOI 10.1007/978-3-319-24584-3_97

- a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 22 RIV bodů**)
- 11. Masek, P., Dvorak, J., Krejcar, O., Kuca, K., Smart Location Reminder Based on Position Tracking. In *Advanced Computer and Communication Engineering Technology, Lecture Notes in Electrical Engineering Volume 362, 2015, pp 635-646, ICOCOE, Phuket, Thailand, June 9-11, 2015, Proceedings*, Springer. ISBN 978-3-319-24582-9, DOI 10.1007/978-3-319-24584-3_54
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 22 RIV bodů**)
- 12. Fogl, J., Dvorak, J., Krejcar, O., Kuca, K., Intelligent Displaying of Notes Based on Current Position and Time. In *Advanced Computer and Communication Engineering Technology, Lecture Notes in Electrical Engineering Volume 362, 2015, pp 693-705, ICOCOE, Phuket, Thailand, June 9-11, 2015, Proceedings*, Springer. ISBN 978-3-319-24582-9, DOI 10.1007/978-3-319-24584-3_59
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 22 RIV bodů**)
- 13. Bilek, O., Krejcar, O., Selamat, A., Mashinci, R., Kuca, K., "Development and testing of augmented reality application for smart devices based on embedded sensors data processing". *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, Vol. 10, Issue 15, 2015, pp. 6392-6397*
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 20 RIV bodů**)

MOBIWIS 2x lncs

- 14. Hustak, T., Krejcar, O., Principles of Usability in Human-Computer Interaction Driven by an Evaluation Framework of User Actions, In *The 12th International Conference on Mobile Web and Intelligent Information Systems, Mobiwis 2015, 24-26 August 2015, Rome, Italy, Lecture Notes in Computer Science, Volume 9228, pp. 51-62, 2015, Springer*. ISBN 978-3-319-23143-3, DOI 10.1007/978-3-319-23144-0_5
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 33 RIV bodů**)
- 15. Marek, T., Krejcar, O., Optimization of 3D Rendering in Mobile Devices, In *The 12th International Conference on Mobile Web and Intelligent Information Systems, Mobiwis 2015, 24-26 August 2015, Rome, Italy, Lecture Notes in Computer Science, Volume 9228, pp. 37-48, 2015, Springer*. ISBN 978-3-319-23143-3, DOI 10.1007/978-3-319-23144-0_4
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 33 RIV bodů**)

ICCCI 2015 6x Springer LNCS

- 16. Mohamad, M., Selamat, A., Krejcar, O., Kuca, K., A Recent Study on the Rough Set Theory in Multi-Criteria Decision Analysis Problems. In *7th International Conference, ICCCI 2015, Madrid, Spain, September 21-23, 2015, Lecture Notes in Computer Science Volume 9330, 2015, pp 265-274, Springer*. ISBN 978-3-319-24305-4, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-24306-1_26
 - a. 87 % dedikováno na tento projekt (**cca 29 RIV bodů**)
- 17. Salehi, S., Selamat, A., Krejcar, O., Kuca, K., Fuzzy Granular Classifier Approach for Spam Detection. In *7th International Conference, ICCCI 2015, Madrid, Spain, September 21-23, 2015, Lecture Notes in Computer Science Volume 9330, 2015, pp 256-264, Springer*. ISBN 978-3-319-24305-4, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-24306-1_25
 - a. 87 % dedikováno na tento projekt (**cca 29 RIV bodů**)
- 18. Blazek, P., Kuca, K., Jun, D., Krejcar, O., Development of Information and Management System for Laboratory Based on Open Source Licensed Software. In *7th International Conference, ICCCI 2015, Madrid, Spain, September 21-23, 2015, Lecture Notes in Computer Science Volume 9330, 2015, pp 377-387, Springer*. ISBN 978-3-319-24305-4, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-24306-1_37
 - a. 62 % dedikováno na tento projekt (**cca 20 RIV bodů**)
- 19. Sulik, L., Krejcar, O., Selamat, A., Mashinchi, R., Kuca, K., Determining of Blood Artefacts in Endoscopic Images Using a Software Analysis. In *7th International Conference, ICCCI 2015, Madrid, Spain, September 21-23, 2015, Lecture Notes in Computer Science Volume 9330, 2015, pp 388-397, Springer*. ISBN 978-3-319-24305-4, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-24306-1_38
 - a. 90 % dedikováno na tento projekt (**cca 30 RIV bodů**)
- 20. Bartuskova, A., Krejcar, O., Loading Speed of Modern Websites and Reliability of Online Speed Test Services. In *7th International Conference, ICCCI 2015, Madrid, Spain, September 21-23, 2015, Lecture Notes in Computer Science Volume 9330, 2015, pp 65-74, Springer*. ISBN 978-3-319-24305-4, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-24306-1_7
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 33 RIV bodů**)
- 21. Marek, T., Krejcar, O., Optimization of 3D Rendering by Simplification of Complicated Scene for Mobile Clients of Web Systems. In *7th International Conference, ICCCI 2015, Madrid, Spain, September 21-23, 2015, Lecture Notes in Computer Science Volume 9330, 2015, pp 3-12, Springer*. ISBN 978-3-319-24305-4, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-24306-1_1
 - a. 100 % dedikováno na tento projekt (**cca 33 RIV bodů**)

Celkem tedy cca 484 RIV bodů

Takřka všechny uvedené publikace jsou již indexovány v hlavních indexech (Thomson, Scopus, IEEE Xplore, IFAC Online), případně budou, protože z dlouhodobého hlediska jsou série, ve kterých např. konf. publikace vznikly, indexovány vždy. Vyzdvihnout lze především **10** publikací v prestižní sérii Springer LNCS a jeden článek v časopise indexovaném ve SCOPUS SJR v Q3 .

Díky úspěšné participaci na konferencích byl odpovědný řešitel pozván do několika TPC konferencí, které dále rozvíjí spolupráci jak v rámci konferencí, tak i osobní vztahy s předními výzkumníky.

V rámci řešení projektu byly také **podány projekty**:

- GAČR (Rozpoznávání a klasifikace prstového zadávání jako originální biometrický rys autentifikace –16-24690S)
- GAČR (Základy robustního biometrického elektronického podpisového systému pro dotykové obrazovky - 16-26158S)
- GAČR (Zapouzdření komplexních dat pomocí granulórního computingu - 16-26492S)
- AZV (Aplikace vláknových laserů a zobrazovacích systémů pro miniinvazivní chirurgické přístupy - 16-33733A)
- MVČR – Nové možnosti detekce nežádoucích osob v kritické infrastruktuře
- MVČR - Optimalizace trasy lokalizačně komunikačním systémem pro heterogenní prostředí
- MVČR - Informační bezpečnostní systém obyvatel obcí
- Ani jedna projektová žádost nebyla bohužel úspěšná

Výsledky publikační činnosti v OBD

- a) s uvedením počtu výsledků, které budou předkládány jako výsledky studentských projektů do RIVu (N01 Typ zdroje financování výsledku S = specifický vysokoškolský výzkum), **21**
- b) s uvedením počtu disertačních (příp. diplomových) prací, které vznikly s podporou prostředků na specifický vysokoškolský výzkum, **2 DP** byly obhájeny 2015 (*Marek a Drábek*). Další **2 DP** obhájeny v lednu 2016 (*Sulík a Vít*), **1 disertační práce** v lednu 2016 (*Behan*)
- c) další příklady excelence dosažené s podporou prostředků na specifický vysokoškolský výzkum (např. oceněné práce), **1 x nejlepší speciální sekce na konferenci ACIIDS 2015**

Ke zprávě je přiloženo:

Výpis z OBD – výsledky publikační činnosti podpořené projektem

- bylo již odevzdáno spolu s výroční zprávou dne 7.1.2016.

„Výsledovku“ z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace

- bylo již odevzdáno spolu s výroční zprávou dne 7.1.2016.

Datum ukončení projektu: 27.11.2016

V Hradci Králové, dne 27.11.2016

Podpis
odpovědného řešitele

Vzhledem k potřebě řešení náročných úkolů při řešení projektu v oblastech v projektu SPEV definovaných jako:

3. Vzdálená správa pomocí webového a mobilního rozhraní
4. Architektury pro zpracování biomedicínských dat s implementací chytrých řešení

prosím o posílení řešitelského kolektivu od 1.4.2015 včetně o osoby studentů: Ing. Jakub Pavlík, Ing. Aleš Komárek, Mgr. et Mgr. Rafael Doležal, Ph.D., Ing. Ondřej Hornig, Ing. Ladislav Balík, PharmDR. Jan Korábečný, Ph.D., Ing. Jan Matyska, Ing. Jiří Křenek.

Dále prosím o posílení řešitelského kolektivu od 1.4.2015 včetně o osoby výzkumných specialistů: Mgr. Josef Horálek, Ph.D. a Ing. Vladimír Soběslav, Ph.D., kteří posílí řešitelský kolektiv zaměstnanců.



V Hradci Králové 1.4.2015

doc. Ing. Ondřej Krejcar, Ph.D.

Vzhledem k potřebě řešení náročných úkolů při řešení projektu v oblastech v projektu SPEV definovaných jako:

3. Vzdálená správa pomocí webového a mobilního rozhraní
4. Architektury pro zpracování biomedicínských dat s implementací chytrých řešení

prosím o posílení řešitelského kolektivu od 1.6.2015 včetně o osoby studentů: Bc. Lukáš Sulík.

Zároveň prosím o vyřazení z týmu osoby Ing. Jakuba Pavlíka, jehož služeb již není nadále využíváno.



V Hradci Králové 1.6.2015

doc. Ing. Ondřej Krejcar, Ph.D.

Vzhledem ke zvládnutí vytyčených projektových cílů s nižším objemem financí v kapitole „výdaje na pořízení dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku“ prosím o přesun zbývající částky (11 000 Kč) do kapitoly „služby“, kde budou použity na pokrytí zvýšených plateb za konferenční příspěvky.

Ve stejné souvislosti prosím o přesun částky 20 000 Kč z kapitoly „cestovné“ do kapitoly „služby“ a dále přesun částky 10 000 Kč z kapitoly „případné jiné výdaje“ do kapitoly „služby“.

Z důvodu ukončení studia prosím o vyřazení následujících studentů z řešitelského týmu:
doktorand Ing. Boris Turský



V Hradci Králové 1.9.2015

doc. Ing. Ondřej Krejcar, Ph.D.