Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu

Výroční zpráva grantového projektu zakázka č. 2102

(specifický výzkum v roce 2017)

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

Specifikace řešitelského týmu
Odpovědný řešitel: prof. Ing. Ondřej Krejcar, Ph.D.
Studenti magisterského studia:
Bc. Petr Weissar
Bc. Vladimír Tichý
Studenti doktorského studia:
Ing. Aneta Bartůšková (ukončila Ph.D. k 27.1.2017)
Ing. Pavel Blažek
Ing. Richard Cimler (ukončil Ph.D. k 30.8.2017)
Mgr. et Mgr. Rafael Doležal, Ph.D.,
Ing. Jan Dvořák (přerušil studium od 1.9.2017)
Ing. Dalibor Janckulík (ukončeno studium k 31.8.2017)
Mgr. Jiří Křenek (přerušil studium od 1.12.2017)
Ing. Jakub Měsíček
Ing. Jan Matyska (přerušil studium od 1.9.2017)
Ing. Tomáš Matyska
Ing. Lukáš Sulík
Ing. David Šec
Ing. Jan Štěpán
PharmDr. Veronika Račáková (přerušila studium od 1.7.2017)
Ing. Jan Trejbal
Školitelé doktorandů:
prof. Ing. Kamil Kuča, Ph.D.
doc. Ing. Hana Tomášková, Ph.D.
prof. RNDr. Peter Mikulecký, Ph.D.
Další výzkumní pracovníci:
Orcan Alpar, Ph.D.
prof. Tanos Celmar Costa Franca, Ph.D.
prof. Teodorico Ramalho de Castro, Ph.D.
doc. Ing. Robert Frischer, Ph.D.
doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D.
prof. Ali Bin Selamat, Ph.D.

Celková částka přidělené dotace: 644 495 **Kč**

Způsobilé náklady projektu: 645 603,53

Přehled realizovaných výdajů:

1. osobní náklady 105 772,97 **Kč**
   a) stipendia 64 989 **Kč** a jejich stručné zdůvodnění

      Pro podporu úspěšného řešení projektu byla vyplacena stipendia 5 studentům podílejícím se aktivně na řešení projektu (Blažek, Dvořák, Štěpán, Měsíček, Doležal). 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 2017“). Z tohoto důvodu byly odměny velmi rozdílné.
   b) mzdy 30 500 **Kč** a jejich stručné zdůvodnění

      Osobní náklady pro akademické pracovníky jsme vyplatili v částce **30000 Kč** odpovědnému

řešiteli za koordinace studentského projektu SPEV, vedení HW, SW aktivit 6 funkčních vzorků, 5 průmyslových vzorů EUIPO a publikačních aktivit 14 článků Springer LNCS a SCI. Dále bylo vyplaceno 500Kč za participaci na konferenci doktorandovi Ing. Blažkovi.

c) sociální a zdravotní pojištění 10 283,97 **Kč**

2. náklady na konference 412 168,72 Kč
   a) konferenční poplatky 180 404,58 **Kč** a jejich stručné zdůvodnění

      Jedná se o konferenční poplatky za publikaci a prezentaci příspěvků – konf. ACIIDS 2017, IWBBIO 2017, IEA/AIE 2017, MobiWis 2017 (Springer LNCS, CCIS), IEEE Fuzz 2017 (Scopus SJR). (jedná se o částku 167 802,52 Kč z poplatků za konference a částky 12 602,06 Kč za zveřejnění článku bez cesty (ICNC-FSKD 2017))

   b) cestovní výdaje 231 764,14 **Kč** a jejich stručné zdůvodnění

Finanční pokrytí cestovních nákladů souvisejících s realizací a prezentací publikačních výstupů konferenčních článků na mezinárodních konferencích (ACIIDS, IWBBIO, IEA/AIE, IEEE FUZZ, MobiWis) s výstupem do Thomson ISI CPCI a SCOPUS SJR.

3. další náklady 127 661,84 **Kč**
   a) náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku 101 135,9 **Kč** a jejich stručné zdůvodnění

Pro výzkum Smart řešení jsme pořídili mobilní komunikační zařízení Samsung a Asus s vícejádrovými CPU schopnými vysoce paralelních operací např. pro oblast zpracování obrazu v reálném čase. Dále jako podpůrné HW prvky externí disky či Raspberry jednotky, nositelné senzory, externí pero, atd. 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**
Smart wearable sensors	Senzory snímající fyziologické funkce člověka. Plánuje se nákup více druhů pro testování a výběr vhodného řešení v rámci spolupráce gs MUNI.	1 799 Kč	1	1 799 Kč
Mobilní Smart zařízení na 64 bitové platformě s vícejádrovým škálovatelným CPU – ZenFone 3	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.	19 081 Kč	1	19 081 Kč
Mobilní Smart zařízení na 64 bitové platformě s vícejádrovým škálovatelným CPU – Galaxy S7	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.	11 960 Kč	1	11 960 Kč
Nerozbitný obal samsung Galaxy S	Speciální nerozbitný obal na mobilní smart zařízení pro bezpečnou realizaci testovacích úkolů	779	1	779 Kč
Smart wearable sensors	Senzory snímající fyziologické funkce člověka. Plánuje se nákup více druhů pro testování a výběr vhodného řešení v rámci spolupráce gs MUNI.	3 768 Kč	2	7 536 Kč
SSD DISK EXTERNÍ 500GB USB 3.0	Externí disk se 128 bit šifrováním a vysokou přenosovou rychlostí a bezpečností dat pro práci v terénu a rychlé přenosy mobilních databází	5 588 Kč	2	11 176 Kč
Deska základní raspberry pi 3 1GB	Vývojový kit na kterém jsou testovány subsystémy HAUSY, slouží jako prostředník mezi serverovou částí a nody.	1 178 Kč	4	4 712 Kč
Deska základní raspberry pi 3	Doplnění Raspberry sestav v laboratoři J16 pro testovací účely – Smart Home Hausy platforma	358 Kč	1	358 Kč
Tonery – sada	Spotřební materiál – nové tonery pro možnost tisku výstupů – tiskárna děkanát	10 442,30 Kč	1	10 442.30 Kč
Tiskárna Lexmark	Nová tiskárna za nefunkční starou pro možnost tisku výstupů	9 669 Kč	1	9 669 Kč
Tonery - sada	Spotřební materiál – nové tonery pro možnost tisku výstupů - tiskárna J16	20 884,60 Kč	1	20 884,60 Kč
Tiskové struny do 3D tiskárny	Spotřební materiál – nové tiskové struny pro možnost tisku výstupů 3D	1 249 Kč	1	1 249 Kč

Externí dotykové pero	Potřeba testování zadávání biometrických údajů – např. podpisů či tvarových hesel	1 490 Kč	1	1 490 Kč
			CELKEM	**101 135,9 Kč**

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

b) provozní náklady 14 771,60 **Kč** a jejich stručné zdůvodnění
   a. jedná se o převážně elektrosoučástky, průtokoměr, sondu, elektromagnet. Vše pro podporu dalšího řešení Smart systému HauSy (14 302,60 Kč)
   b. kancelářské potřeby 469 Kč
c) služby (mimo konferenčních poplatků) 5 664,67 **Kč** a jejich stručné zdůvodnění
   a. tisk konferenčního článku – plakát A0 274,67 Kč
   b. přihláška průmyslových vzorů 4 400 Kč
   c. využití parkování na letišti po čas konferenční cesty 3 osob 990 Kč
d) ostatní 6 089,67 **Kč** a jejich stručné zdůvodnění
   a. Kurzové ztráty DU (způsobené platbou konf. poplatků): **3 151,67 Kč**
   b. Bankovní poplatky DU **220,00 Kč**
   c. Pojištění při konf. cestách: **2 718,00 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.

Dříve dosažené výsledky a znalosti jsme v tomto projektu využili pro vývoj jednotlivých částí Smart Systému v několika specifických směrech:

1. **Rozhodovací algoritmy a řešení nad (i velkými) daty ve Smart prostředích**
2. **High Performance Computing (HPC) a vysoce paralelní přístupy pro řešení náročných úloh (rozhodovacích algoritmů či biomedicínských výpočtů)**
3. **Vzdálená správa pomocí webového a mobilního rozhraní**
4. **Architektury pro zpracování biomedicínských dat s implementací chytrých řešení (Smart Biomedical Imaging)**
5. **Výzkum algoritmů pro klasifikace aktivit uživatele pomocí Wearable senzorů**

V rámci první **(oblasti 1)** bylo pokračováno výzkumem systému HAUSY zabývající se tvorbou komplexního systému pro řízení inteligentních domů. Systém se skládá z tří částí - server, subsystémy a nody komunikující se senzory. V minulém roce byla vytvořena nejnižší vrstva nodů a značná část subsystémové části. V tomto roce byly dokončeny subsystémy a práce na serverové části **(viz výsledek 26-31 níže a podané ODV 1-6 na UPV)**. Systém je určen nejen pro chytré domácnosti, ale i další prostředí jakými jsou kanceláře nebo pracoviště, kde je žádaný monitoring prostředí a aktivit uživatele (domov důchodců apod.). Dle plánu bylo osazení nejméně jedné místnosti v rámci UHK tímto systémem, pro potřeby testování a prezentace, což bylo splněno. V rámci výzkumu byl také dále vytvářen pravidlový systém a rozhodovací algoritmy. Zaměření bylo také na výzkum fail detection algoritmů pro zvýšení spolehlivosti řešení.

HPC **(oblast 2)** je v současné době předním technologickým řešením pro realizaci náročných výpočetních úloh či simulací komplexních procesů z oblasti přírodních věd. V rámci tohoto projektu byly dále vyvíjeny nové metody pro počítačem asistovaný návrh léčiv (**viz např. výsledek 1**) a simulace šíření elektromagnetického záření v tkáních s využitím paralelních výpočtů v CPU/GPU klastrech (**viz např. výsledek 13**). Pro tyto potřeby byl využíván externí hardware a software (UTM HPC, IT4Innovation či české MetaCentrum), který umožnil řešitelskému týmu provádět bezprostřední výzkum aktuálních HPC technologií.

Jelikož podstatou biomedicínských aplikací, jako je vývoj léčiv, simulace biologických procesů a zpracování rozsáhlých dat, jsou rozmanité a současně extrémně vědecky náročné metodologie, je ke zdařilému

řešení projektu nutné využít celou řadu technik z oblasti strojového učení, molekulární deskripce, matematiky a programování. K těmto účelům bylo vyvíjeno databázové prostředí, které umožňuje systematizovat a chránit výsledky výzkumu **(oblast 4)**. K tomuto prostředí byl dále vyvíjen specifický (pro danou problematiku) vzdálený přístup **(oblast (3))**. **Výsledky těchto částí projektu jsou publikovány např. ve výsledcích 5-11, 14, 15, 24, 25**.

Poslední oblastí výzkumu tohoto projektu je pak využití senzorů v mobilním telefonu a wearable senzorů pro klasifikaci aktivit uživatele. Výzkum je primárně zaměřen na starší osoby, ale algoritmy jsou aplikovatelné i pro jiné věkové kategorie **(oblast (5))**. **Výsledky těchto částí projektu jsou publikovány např. ve výsledcích 2-4, 12, 16-23**.

Kontrolovatelné výsledky řešení

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

Bylo publikováno těchto 25 prací:

ACIIDS 2017 3x Springer LNCS, 3x Springer SCI

1. Dolezal R., Nepovimova E., Melikova M., Kuca K. (2017) Structure-Based Virtual Screening for Novel Modulators of Human Orexin 2 Receptor with Cloud Systems and Supercomputers. In: Król D., Nguyen N., Shirai K. (eds) Advanced Topics in Intelligent Information and Database Systems. ACIIDS 2017. Studies in Computational Intelligence, vol 710. Springer, Cham
    a. 50 % dedikováno na tento projekt **(cca 8 RIV / 5 FIM bodů)**
2. Nemeckova, V., Dvorak, J., Krejcar, O., Mobile Application for Calculation of Optimal Route Between Searched Points of Interest. In *9th Asian Conference, ACIIDS 2017, Kanazawa, Japan, April 03-05, 2017, Advanced Topics in Intelligent Information and Database Systems. Studies in Computational Intelligence, vol 710. Springer, Cham, pp 537-547,* Springer. ISBN 978-3-319-56659-7, ISSN 1860-949X, DOI 10.1007/978-3-319-56660-3_46
    a. 70 % dedikováno na tento projekt **(cca 11,2 RIV / 7 FIM bodů)**
3. Tobola, J., V., Dvorak, J., Krejcar, O., Parking Assistant—Prediction of an Empty Parking Space in Time. In *9th Asian Conference, ACIIDS 2017, Kanazawa, Japan, April 03-05, 2017, Advanced Topics in Intelligent Information and Database Systems. Studies in Computational Intelligence, vol 710. Springer, Cham, pp 249-260,* Springer. ISBN 978-3-319-56659-7, ISSN 1860-949X, DOI 10.1007/978-3-319-56660-3_46
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 16 RIV / 10 FIM bodů)**
4. Bakar, N.A., Selamat, M.H., Selamat, A., Runtime verification and quality assessment for checking agent integrity in social commerce system. In *9th Asian Conference, ACIIDS 2017, Kanazawa, Japan, April 03-05, 2017, Lecture Notes in Computer Science, vol 10192. Springer, Cham, pp 150-159,* Springer. ISBN 978-3-319-54429-8, DOI 10.1007/978-3-319-54430-4_15
    a. 50 % dedikováno na tento projekt **(cca 16,5 RIV / 10 FIM bodů)**
5. Alpar O., Krejcar O., Detection of Raynaud's Phenomenon by Thermographic Testing for Finger Thermoregulation. In *9th Asian Conference, ACIIDS 2017, Kanazawa, Japan, April 03-05, 2017, Lecture Notes in Computer Science, vol 10192. Springer, Cham, pp 475-484,* Springer. ISBN 978-3-319-54429-8, DOI 10.1007/978-3-319-54430-4_46
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**
6. Alpar O., Krejcar O., A New Feature Extraction in Dorsal Hand Recognition by Chromatic Imaging. In *9th Asian Conference, ACIIDS 2017, Kanazawa, Japan, April 03-05, 2017, Lecture Notes in Computer Science, vol 10192. Springer, Cham, pp 266-275,* Springer. ISBN 978-3-319-54429-8, DOI 10.1007/978-3-319-54430-4_26
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**

IWBBIO 2017 3x Springer LNCS

7. Blazek P., Kuca K., Krenek J., Krejcar O., Increasing of Data Security and Workflow Optimization in Information and Management System for Laboratory. In: *Rojas I., Ortuño F. (eds) Bioinformatics and Biomedical Engineering. IWBBIO 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10208. pp. 602-613.* Springer, Cham, DOI 10.1007/978-3-319-56148-6_54
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**
8. Alpar O., Krejcar O., Quantization and Equalization of Pseudocolor Images in Hand Thermography. In: *Rojas I., Ortuño F. (eds) Bioinformatics and Biomedical Engineering. IWBBIO 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10208. pp. 397-407.* Springer, Cham, DOI 10.1007/978-3-319-56148-6_35
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**

9. Alpar O., Krejcar O., Superficial Dorsal Hand Vein Estimation. In: *Rojas I., Ortuño F. (eds) Bioinformatics and Biomedical Engineering. IWBBIO 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10208. pp. 408-418.* Springer, Cham, DOI 10.1007/978-3-319-56148-6_36
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**

IEA/AIE 2017 4x Springer LNCS

10. Alpar O., Krejcar O., Biometric Keystroke Signal Preprocessing Part I: Signalization, Digitization and Alteration. In *30th International Conference on Industrial Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, IEA/AIE 2017, Arras, France, June 27-30, 2017, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10350, pp 267-276, Print ISBN 978-3-319-60041-3, DOI 10.1007/978-3-319-60042-0_31* Springer, 2017
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**
11. Alpar O., Krejcar O., Biometric Keystroke Signal Preprocessing Part II: Manipulation. In *30th International Conference on Industrial Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, IEA/AIE 2017, Arras, France, June 27-30, 2017, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10350, pp 289-294, Print ISBN 978-3-319-60041-3, DOI 10.1007/978-3-319-60042-0_34* Springer, 2017
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**
12. Nemeckova, V., Dvorak, J., Selamat, A., Krejcar, O., Optimal Route Prediction as a Smart Mobile Application of Gift Ideas. In *30th International Conference on Industrial Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, IEA/AIE 2017, Arras, France, June 27-30, 2017, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10350, pp 141-145, Print ISBN 978-3-319-60041-3, DOI 10.1007/978-3-319-60042-0_17* Springer, 2017
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**
13. Bradle, J., Mesicek, J., Krejcar, O., Selamat, A., Kuca, K., Arduino as a Control Unit for the System of Laser Diodes. In *30th International Conference on Industrial Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, IEA/AIE 2017, Arras, France, June 27-30, 2017, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10350, pp 569-575, Print ISBN 978-3-319-60041-3, DOI 10.1007/978-3-319-60042-0_63*
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**

IEEE Fuzz 2x SCOPUS SJR, CORE2018 RANK - A

14. Kolda, L., Krejcar, O., Biometrie hand vein estimation using bloodstream filtration and fuzzy e-means, In *IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Royal Continental HotelNaples; Italy; 9-12 July 2017;art. no. 8015736,* DOI: 10.1109/FUZZ-IEEE.2017. 8015736
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 15,86 RIV bodů (dle RIV16) / 7 FIM bodů)**
15. Alpar, O., Krejcar, O., Fuzzy warning system against ulnar nerve entrapment, In *IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Royal Continental HotelNaples; Italy; 9-12 July 2017;art. no. 8015743,* DOI: 10.1109/FUZZ-IEEE.2017.8015743
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 15,86 RIV bodů (dle RIV16) / 7 FIM bodů)**

ICNC-FSKD 2017 IEEE Xplore

16. Radosław P. Katarzyniak, Wojciech Lorkierwicz and Mariusz Mulka , Ondrej Krejcar, Towards Basic Level Categories in Cognitive Agents, the 2017 13th International Conference on Natural Computation, Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (ICNC-FSKD 2017), to be held from 29-31 July 2017 in Guilin, China
    a. 40 % dedikováno na tento projekt **(cca 3,2 RIV bodů / 1,6 FIM bodů)**

MOBIWIS 2017 4x Springer LNCS

17. Stastna, M., Dvorak, J., Selamat, A., Krejcar, O., Prediction of Conditions for Drying Clothes Based on Area and Temperature Data. In *The 14th International Conference on Mobile Web and Intelligent Information Systems, Mobiwis 2017, Prague, Czech, August 21-23, 2017, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10486, pp. 57-69,* Springer, 2017, Print ISBN 978-3-319-65514-7, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-65515-4_5
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**
18. Kostak, M., Dvorak, J., Selamat, A., Krejcar, O., Intelligent Notepad for Windows Phone that Uses GPS Data. In *The 14th International Conference on Mobile Web and Intelligent Information Systems, Mobiwis 2017, Prague, Czech, August 21-23, 2017, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10486, pp. 90-103,,* Springer, 2017, Print ISBN 978-3-319-65514-7, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-65515-4_8
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**
19. Zubr, P., Dvorak, J., Selamat, A., Krejcar, O., Smart Security System Based on Android Platform. In *The 14th International Conference on Mobile Web and Intelligent Information Systems, Mobiwis 2017, Prague, Czech, August 21-23, 2017, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10486, pp. 115-128,,* Springer, 2017, Print ISBN 978-3-319-65514-7, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-65515-4_10
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**

20. Sukala, O., Maresova, P., Dvorak, J., Selamat, A., Krejcar, O., Calculating the Optimal Price of Products in an Online Store. In *The 14th International Conference on Mobile Web and Intelligent Information Systems, Mobiwis 2017, Prague, Czech, August 21-23, 2017, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10486, pp. 104-114,,* Springer, 2017, Print ISBN 978-3-319-65514-7, ISSN 0302-9743, DOI 10.1007/978-3-319-65515-4_9
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(cca 33 RIV / 20 FIM bodů)**

SOMET 2017 4x IOS Press - Frontiers in Artificial Intelligence and Applications

21. Cheng, L.K., Selamat, A., Mohamed Zabil, M.H., Selamat, M.H., Alias, R.A., Puteh, F., Mohamed, F., Krejcar, O., Usability prioritization using performance metrics and hierarchical agglomerative clustering in MAR-learning application, In *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, 297, pp. 731-744. 16th International Conference on New Trends in Intelligent Software Methodology Tools, and Techniques, SoMeT 2017; Kitakyushu; Japan; 26-28 September 2017,* DOI: 10.3233/978-1-61499-800-6-731 **BEST PAPER**
    a. 40 % dedikováno na tento projekt **(cca 8,98 RIV bodů (dle RIV16) / 1,6 FIM bodů)**
22. Mohamad, M., Selamat, A., A new soft rough set parameter reduction method for an effective decision-making, In *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, 297, pp. 691-704. 16th International Conference on New Trends in Intelligent Software Methodology Tools, and Techniques, SoMeT 2017; Kitakyushu; Japan; 26-28 September 2017,* DOI: 10.3233/978-1-61499-800-6-691
    a. 67 % dedikováno na tento projekt **(cca 14,96 RIV bodů (dle RIV16) / 2,68 FIM bodů)**
23. Zainuddin, N., Selamat, A., Ibrahim, R., Twitter hate aspect extraction using association analysis and dictionary-based approach In *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, 297, pp. 641-651. 16th International Conference on New Trends in Intelligent Software Methodology Tools, and Techniques, SoMeT 2017; Kitakyushu; Japan; 26-28 September 2017,* DOI: 10.3233/978-1-61499-800-6-641
    a. 50 % dedikováno na tento projekt **(cca 11,22 RIV bodů (dle RIV16) / 2 FIM body)**
24. Sadiq, F.I., Selamat, A., Ibrahim, R., Selamat, M.H., Krejcar, O., Stampede prediction based on individual activity recognition for context-aware framework sing sensor-fusion in a crowd scenarios, In *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, 297, pp. 385-396. 16th International Conference on New Trends in Intelligent Software Methodology Tools, and Techniques, SoMeT 2017; Kitakyushu; Japan; 26-28 September 2017,* DOI: 10.3233/978-1-61499-800-6-385
    a. 57 % dedikováno na tento projekt **(cca 12,82 RIV bodů (dle RIV16) / 2,28 FIM bodů)**

Časopis: 1x WOS JCR IF:

25. Alpar, O., Krejcar, O., Online signature verification by spectrogram analysis, Applied Intelligence, pp. 1-11. Article in Press. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85026501634&doi=10.1007%2fs10489-017-1009-x&partnerID=40&md5=16465464e0a2a69c5a6564b148807476
    DOI: 10.1007/s10489-017-1009-x (**Impact Factor** (2016 Thomson JCR Science Edition)**: 1,904 Q2**)
    a. 100 % dedikováno na tento projekt **(26,93 RIV bodů // 124,43 FIM Bodů)**

Bylo realizováno těchto 6 aplikovaných výsledků:

26. ID Publikace: 43873002, Přijatý,
    a. G_Funkční vzorek
    b. Titul: Zařízení pro ovládání bipolárního krokového motoru přes sběrnici RS485
    c. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

27. ID Publikace: 43873005, Přijatý
    a. G_Funkční vzorek
    b. Titul: 8 kanálový vstupní modul pro převod analogového signálu na digitální
    c. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

28. ID Publikace: 43873006, Přijatý
    a. G_Funkční vzorek
    b. Titul: Napájecí zdroj pro převod libovolného vstupního napětí v rozsahu od 7 – 40V na stabilizované napětí 5V
    c. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

29. ID Publikace: 43873007, Přijatý
    a. G_Funkční vzorek
    b. Titul: Zařízení pro rozšíření komunikačních možností Raspberry Pi 1

c. Autoři: Jan Štěpán, Jan Matyska; Richard Cimler

30. ID Publikace: 43873008, Přijatý
    a. G_Funkční vzorek
    b. Titul: 8 kanálový výstupní modul pro ovládání digitálních zařízení
    c. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

31. ID Publikace: 43873009, Přijatý
    a. G_Funkční vzorek
    b. Titul: 8 kanálový vstupní modul pro vyčítání digitálních vstupů
    c. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

Bylo realizováno těchto 5 aplikovaných výsledků – ODV – EUIPO Průmyslový vzor - přijatý:

32. ID Publikace: 43873089
    a. Rozšíření LiF: F_Průmyslový vzor
    b. Titul: Protection circuit of lithium based accumulators for medical devices
    c. Autoři: Ondřej Krejcar; Robert Frischer; Petra Marešová; Kamil Kuča;

33. ID Publikace: 43873090
    a. Rozšíření LiF: F_Průmyslový vzor
    b. Titul: Power supply using Energy Harvesting technique – with 74HC14 as a controller and battery of capacitors
    c. Autoři: Ondřej Krejcar; Robert Frischer;

34. ID Publikace: 43873091
    a. Rozšíření LiF: F_Průmyslový vzor
    b. Titul: Signaling load with white LED intended to Power supply using Energy Harvesting technique
    c. Autoři: Ondřej Krejcar; Robert Frischer;

35. ID Publikace: 43873092
    a. Rozšíření LiF: F_Průmyslový vzor
    b. Titul: Control logic to power supplies using Energy Harvesting technique
    c. Autoři: Ondřej Krejcar; Robert Frischer;

36. ID Publikace: 43873093
    a. Rozšíření LiF: F_Průmyslový vzor
    b. Titul: Control logic to power supplies using Energy Harvesting technique with monolithic operational amplifier
    c. Autoři: Ondřej Krejcar; Robert Frischer;

Bylo podáno těchto 6 aplikovaných výsledků – ODV (nezadáno do OBD – není přijato UPV):

1. ZAMĚSTNANECKÝ PRŮMYSLOVÝ VZOR národní UPV
    a. Titul: Návrh drah plošných spojů desky pro řízení krokového motoru
    b. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

2. ZAMĚSTNANECKÝ PRŮMYSLOVÝ VZOR národní UPV
    a. Titul: Dráhy plošných spojů pro zařízení pro rozšíření komunikačních možností Raspberry Pi 1
    b. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

3. ZAMĚSTNANECKÝ PRŮMYSLOVÝ VZOR národní UPV
    a. Titul: Dráhy plošných spojů pro 8 kanálový výstupní modul pro ovládání digitálních zařízení
    b. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

4. ZAMĚSTNANECKÝ PRŮMYSLOVÝ VZOR národní UPV
    a. Titul: Dráhy plošných spojů pro 8 kanálový vstupní modul pro vyčítání digitálních vstupů
    b. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

5. ZAMĚSTNANECKÝ PRŮMYSLOVÝ VZOR národní UPV

a. Titul: Dráhy plošných spojů pro 8 kanálový vstupní modul pro převod analogového signálu na digitální
b. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

6. ZAMĚSTNANECKÝ PRŮMYSLOVÝ VZOR národní UPV
   a. Titul: Dráhy plošných spojů pro napájecí zdroj pro převod vstupního napětí na stabilizované napětí 5V
   b. Autoři: Jan Štěpán; Jan Matyska; Richard Cimler

Celkem tedy cca 582,53 RIV / 435,59 FIM bodů v publikačních výstupech a dalších cca 110 FIM bodů v aplikovaných výstupech přijatých (plus dalších 60 FIM bodů v procesu schvalování).

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 14 publikací v prestižní sérii Springer LNCS, dva články na konferenci IEEE Fuzz, která je v CORE ranku 2018 hodnocena stupněm A, jeden článek s IF indexované v JCR indexu WOS (Q2) a 6x přijatý průmyslový vzor EUIPO.

Díky úspěšné participaci na konferencích byl odpovědný řešitel pozván do několika IPC konferencí (ACIIDS, ICCCI, MobiWis, atd.), které dále rozvíjí spolupráci jak v rámci konferencí, tak i osobní vztahy s předními výzkumníky (Prof. Hamido Fujita, Japan, prof. Ali Bin Selamat, Malajsie).

V rámci řešení projektu byly také podány projekty:

- GAČR (Identifikace a klasifikace demyelinizace na sekvencích axiální FLAIR-MRI technikami zpracování obrazu – 18-19136S)
- GAČR (Termální zobrazování pro rozpoznávání povrchových žil hřbetu ruky - 18-23929S)
- AZV MZČR (Identification and Classification of Demyelination on Axial FLAIR-MRI sequences by image processing technique - NV18-08-00585)
- AZV MZČR (Thermal Imaging for Superficial Dorsal Hand Vein Recognition – spolunavrhovatel s VSB TU Ostrava)
- MŠMT ČR – OP VVV - IT4Bio – projekt v poslední fázi hodnocení
- MPO ČR –Aplikace III 2017 (OP PIK) – Využití pokročilých postupů pro integrovaný systém řízení energetických soustav
    - **Tento projekt byl vybrán k podpoře a je od 12/2017 řešen – hlavní řešitel za UHK – prof. Krejcar**

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), 36
b) s uvedením počtu disertačních (příp. diplomových) prací, které vznikly s podporou prostředků na specifický vysokoškolský výzkum, 2 **disertační práce** obhájeny v lednu a srpnu 2017)
c) další příklady excelence dosažené s podporou prostředků na specifický vysokoškolský výzkum (např. oceněné práce).
    a. 1x ocenění BEST PAPER – konference SOMET 2017 – viz výše.

Ke zprávě je **přiloženo**:

Výpis z OBD – výsledky publikační činnosti podpořené projektem
„Výsledovku“ z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace

V Hradci Králové, dne 8.1.2018

Podpis
odpovědného řešitele

Žádost o změnu v projektu Specifického výzkumu UHK 2017 – 2102

Vzhledem k ukončení či přerušení studia některých členů řešitelského týmu (Ing. Aneta Bartůšková (ukončila Ph.D. k 27.1.2017), Ing. Richard Cimler (ukončil Ph.D. k 30.8.2017), Ing. Jan Dvořák (přerušil studium od 1.9.2017), Ing. Dalibor Janckulík (ukončeno studium k 31.8.2017), Ing. Jan Matyska (přerušil studium od 1.9.2017), PharmDr. Veronika Račáková (přerušila studium od 1.7.2017)) a tedy ukončení jejich participace na řešení projektu a ke zvládnutí vytyčených projektových cílů s nižším objemem financí v kapitole „osobní náklady“ prosím o přesun zbývající částky (91 000 Kč) do kapitoly „náklady na konference“ (částka 61 000 Kč) a do kapitoly „další náklady“ (částka 30 000), kde budou použity na pokrytí zvýšených nákladů na nákup HW a spotřebního materiálu (tonery apod.) při realizaci projektu a vyšší náklady související s publikací výsledků na zahraničních konferencích členy týmu.



V Hradci Králové 15.9.2017 prof. Ing. Ondřej Krejcar, Ph.D.