



Závěrečná zpráva grantového projektu zakázka č. 2105 (specifický výzkum v roce 2020)

Název projektu (80 znaků): *ICT jako podpůrný nástroj pro kognitivní procesy*
ICT as Support Tool for Cognitive Processes

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: doc. RNDr. Petra Poulová, PhD.

Studenti doktorského studia: ing. Aleš Berger
ing. Anna Borkovcová
ing. Jan Budina (do 31. 8. 2020, přerušení 1. 9. 20 - 1. 9. 22)
ing. Kateřina Frončková
ing. Milan Košťák
mgr. Jiří Křenek
ing. Michal Macinka
mgr. Jana Medková
ing. Martin Zmítka (do 31. 8. 2020, přerušení 1. 9. 20 - 1. 9. 22)

Studenti magisterského studia: bc. Ondřej Caha
bc. Tomáš Burda (do 21. 5. 2020)
bc. Tomáš Bareš (od 1. 9. 2020)
bc. Martin Donát (do 21. 5. 2020)
bc. Luboš Hájek (do 26. 5. 2020)
bc. Michal Kolomazník (do 10. 9. 2020)
bc. Martin Konvička
bc. Jan Krunčík
bc. Adam Kvasnička
bc. Dominik Plašil (do 27. 5. 2020)
bc. Lukáš Šanda
bc. Ondřej Šimeček (od 1. 9. 2020)
bc. Dominik Špinko (do 27. 5. 2020)
bc. Patrik Štípek
bc. Lenka Štěpánková (do 10. 9. 2020)

Školitelé doktorandů: prof. RNDr. Josef Hynek, MBA, Ph.D.
doc. Mgr. Tomáš Kozel, Ph.D.
doc. Ing. Filip Malý, Ph.D.
doc. RNDr. Pavel Pražák, Ph.D.
prof. RNDr. PhDr. Antonín Slabý, CSc.

Další výzkumní pracovníci: mgr. Miloslava Černá, Ph.D.
ing. Bruno Ježek, Ph.D.

ing. Pavel Kříž, Ph.D.
ing. Barbora Tesařová, Ph.D.
bc. White James Buchanan

Celková částka přidělené dotace: 437 371 Kč

Způsobilé náklady projektu: 438 350 Kč

Přehled realizovaných výdajů:

1. osobní náklady 103 406 Kč

a) stipendia 97 500 Kč a jejich stručné zdůvodnění

Stipendium bylo vyplaceno studentům zapojeným do výzkumu (Bareš, Berger, Borkovcová, Frončková, Košťák, Macinka, Medková, Šimeček, Štípek) za řešeršní činnost, zpracování dotazníků, statistickou analýzu, přípravu a realizaci výzkumu s tematikou VR a AR a jejich aplikací, příprava výzkumu použití matematických metod v ekonomii, příprava výzkumu použití k-degree algoritmů a vývoj a SW aplikací.

b) mzdy 4 400 Kč a jejich stručné zdůvodnění

odměna byla vyplacena bc. Buchananovi za pomocné práce s výzkumem a publikací článků

c) sociální a zdravotní pojištění 1 506 Kč

- mzdové prostředky včetně stipendií ze způsobilých nákladů projektu čerpalo **10 členů řešitelského týmu, z toho 9 studentů**
- způsobilé **osobní náklady projektu činily 103 406 Kč**, z toho osobní náklady studentů (včetně stipendií) **byly 97 500 Kč**

2. náklady na konference 171 445 Kč

a) konferenční poplatky 167 702 Kč a jejich stručné zdůvodnění

Z rozpočtu projektu byly hrazeny konferenční poplatky spojené s prezentací výsledků výzkumu na konferencích

- AVR 2020 - International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics
- FutureTech2020 - 15th International Conference on Future Information Technology
- ICCSA 2020 : International Conference on Computational Science and Its Applications
- MME2020 - International Conference on Mathematical Methods in Economics
- SCIS&ISIS2020 - 11th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 21st International Symposium on Advanced Intelligent Systems

Dále byly uhrazeny náklad související s vydáním článků v časopisech

- Journal of Computers in Education

- Mathematics
- b) cestovní výdaje **3 743 Kč** a jejich stručné zdůvodnění
 Výsledky výzkumu byly fyzicky prezentovány členy řešitelského týmu na následující konferenci:
- MME2020 - International Conference on Mathematical Methods in Economics, Brno, ČR
- Cestovní výdaje spojené s těmito konferencemi činily spolu s cestovním pojištěním **3 743 Kč**
3. další náklady **163 499 Kč**
- a) náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku **158 869 Kč** a jejich stručné zdůvodnění
 Pro vývoj a testování bylo pořízeno další vybavení do v roce 2018 zřízené laboratoře mobilních technologií a pro potřeby jednotlivých členů výzkumného týmu
- Wi-fi routery Google (4 ks)
 - Tablet Samsung
 - Tablet iPad, dotykové pero
 - Notebook HP
 - Notebook Apple Macbook 13
 - San disk 3 ks
 - Smartphon Samsung Galaxy
- Dále byly pro potřeby výzkumného týmu a koordinaci prací na projektu pořízeny licence
- MATLAB
 - Doodle Starter
- b) provozní náklady **0 Kč**
- c) služby (mimo konferenčních poplatků) **0 Kč**
- d) doplňkové náklady **4 630 Kč** a jejich stručné zdůvodnění
 Bankovní poplatky, kurzové zisky a ztráty – 4 630 Kč

Splnění cílů řešení a přínos projektu

Výzkumný tým připravil v průběhu řešení projektu řadu dílčích výzkumů v oblasti využití IT, mobilních a SMART technologií ve vzdělávacím procesu a jeho podpoře se zvláštním důrazem na terciální a celoživotní vzdělávání.

Dílčí výzkumy věnovaly problematice

- využití webových a mobilních aplikací pro procvičování a upevňování znalostí (aplikace ProSimHo, E-kazuistiky),
- indoor lokalizace a její využití ve vzdělávání, související problémy z oblasti vizualizace, zpracování obrazu, numerických a metod,
- možnosti využití chytrých brýlí a hodinek v procesu učení se (google glass, smart watch),
- efektivní využití technologií pro podpůrné procesy v terciálním vzdělávání
- novým přístupům ve výuce jazyků i dalších disciplín (digitální vzdělávání) a
- přínosu a akceptaci SMART technologií seniory.

Výsledky výzkumů jsou publikovány v časopiseckých a konferenčních článcích.

Kvantitativní cíle projektu (počet publikací, předpokládaný počet RIV/FIM bodů)
(viz kontrolovatelné výsledky řešení).

Kontrolovatelné výsledky řešení

V projektové žádosti bylo deklarováno, že výstupem z projektu budou následující publikační aktivity:

- příprava **dvou článků** do časopisu s J_{imp} , J_{sc} (**130 FIM bodů**) – **připraveny, publikovány a indexovány zatím dva články**
- minimálně 15 publikací typu D (**200 FIM bodů**) – **publikováno a indexováno 9 publikací typu D**

a) J

Černá, M. Modified recommender system model for the utilized eLearning platform. *Journal of Computers in Education*. Wien : Springer, 2020. 25s. ISSN: 2197-9987. Kód UT ISI: 000514539600006.

Frončková, K., Pražák, P. Possibilities of Using Kalman Filters in Indoor Localization. *Mathematics*. MDPI-Molecular diversity preservation international, 2020. 17s. ISSN: 2227-7390. Kód UT ISI: 000580907500001.

b) D

Černá, M., Chi-Jen, L. Students' Language Needs Analysis as a Motivation Mover - Czech and Taiwanese Case Study. *Emerging Technologies for Education. SETE 2019*. Cham : Springer, 2020. 10s. ISBN: 978-3-030-38777-8. ISSN: 0302-9743.

Černá, M., Svobodová, L. The Acceptance of Corporate Training - Case Study. *Hradec economic days 2020/1*. Hradec Králové : Gaudeamus, 2020. 9s. ISBN: 978-80-7435-776-3. ISSN: 2464-6059. Kód UT ISI: 000568108700008.

Frončková, K., Pražák, P. Predicting Exchange Rates Using the Kalman Filter. *Hradec economic days 2020/1*. Hradec Králové : Univerzita Hradec Králové, 2020. 8s. ISBN: 978-80-7435-776-3. ISSN: 2464-6059. Kód UT ISI: 000568108700018.

Frončková, K., Slabý, A. Kalman Filter Employment in Image Processing. *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2020, Lecture Notes in Computer Science*. Cham : Springer, 2020. 12s. ISBN: 978-3-030-58798-7. ISSN: 0302-9743.

Ježek, B., Ouhrabka, A., Slabý, A. Procedural Content Generation via Machine Learning in 2D Indoor Scene.. *Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics. Part I*. Springer, Cham : Springer Nature Switzerland AG 2020, 2020. 16s. ISBN: 978-3-030-58464-1. ISSN: 0302-9743.

Košťák, M., Ježek, B., Slabý, A. Adaptive Detection of Single-Color Marker with WebGL. *Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics*. Springer, Cham : Springer Nature Switzerland AG 2020,

2020. 16s. ISBN: 978-3-030-58464-1. ISSN: 0302-9743.

Košťák, M., Berger, A., Slabý, A. Migration of Artificial Neural Networks to Smart phones. *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2020*. Springer, Cham : Springer Nature Switzerland AG 2020, 2020. 14s. ISBN: 978-3-030-58799-4. ISSN: 0302-9743.

Pražák, P., Frončková, K. Discrete Model of Optimal Growth on a Finite Time Horizon as a Boundary Value Problem. *38th International Conference on Mathematical Methods in Economics*. Brno : Mendel University Publishing Center, 2020. 7s. ISBN: 978-80-7509-734-7.

Medková, J. High-degree noise addition method for the κ -degree anonymization algorithm. *2020 Joint 11th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 21st International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS-ISIS)*. Piscataway : IEEE, 2020. 6s. ISBN: 978-1-72819-732-6.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43877462) (RIV ID: 50017852)

Výsledky publikační činnosti v OBD

- a) počet výsledků, které budou předkládány jako výsledky studentských projektů do RIVu (N01 Typ zdroje financování výsledku S = specifický vysokoškolský výzkum) – k 20. 10. 2021 – **11 výsledků**
- b) s uvedením počtu disertačních (příp. diplomových) prací, které vznikly s podporou prostředků na specifický vysokoškolský výzkum – k 20. 10. 2021 – **0 výsledků**

Výpis z OBD a „Výsledovka“ z ekonomického informačního systému Magion byly odevzdány s výroční zprávou 10. 1. 2021.

Nové výsledky (skutečnosti) projektu od doby odevzdání výroční zprávy (uvádí se pouze v případě odevzdání závěrečné zprávy):

Medková, J. High-degree noise addition method for the κ -degree anonymization algorithm. *2020 Joint 11th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 21st International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS-ISIS)*. Piscataway : IEEE, 2020. 6s. ISBN: 978-1-72819-732-6.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43877462) (RIV ID: 50017852)

Datum ukončení projektu (uvádí se pouze v případě odevzdání závěrečné zprávy): 20.10.2021

V Hradci Králové, dne 21. října 2021

Podpis odpovědného řešitele