



## Závěrečná zpráva grantového projektu zakázka č. 2105 (specifický výzkum v roce 2019)

Název projektu (80 znaků): *ICT podpora kognitivních procesů*

### Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel:	doc. RNDr. Petra Poulová, PhD.
Studenti doktorského studia:	ing. Aleš Berger ing. Anna Borkovcová ing. Jan Budina ing. Kateřina Frončková ing. Milan Košťák ing. Michal Macinka <i>ing. Petr Weissar (přerušil studium)</i> ing. Martin Zmítka
Studenti magisterského studia:	bc. Ondřej Caha bc. Martin Donát bc. Michal Kolomazník bc. Martin Konvička bc. Adam Kvasnička ( <i>od 1. 9. 2019</i> ) bc. Dominik Plašil bc. Lenka Štěpánková (Tvrdíková)
Školitelé doktorandů:	doc. Mgr. Tomáš Kozel, Ph.D. doc. Ing. Filip Malý, Ph.D. doc. RNDr. Pavel Pražák, Ph.D.
Další výzkumní pracovníci:	prof. RNDr. PhDr. Antonín Slabý, CSc. mgr. Miloslava Černá, Ph.D. ing. Bruno Ježek, Ph.D. ing. Pavel Kříž, Ph.D.

**Celková částka přidělené dotace: 649 106 Kč**

**Způsobilé náklady projektu: 651 532,72 Kč**

### Přehled realizovaných výdajů:

1. osobní náklady 66 000 Kč
  - a) stipendia 65 000 Kč a jejich stručné zdůvodnění  
Stipendium bylo vyplaceno sedmi studentům (Berger, Borkovcová, Donát, Frončková, Košťák, Kvasnička, Macinka) za rešeršní činnost, zpracování dotazníků, statistickou analýzu, tvorbu kognitivního modelu heuristickým přístupem, výzkum použití Kalmánových filtrů v ekonomii, vývoj aplikace e-

kazuistiky a angličtina TODAY, vývoj demonstrační sady pro přesnou optickou lokalizaci

- b) mzdy **1 000 Kč** a jejich stručné zdůvodnění  
DPP (2 x 500 Kč) se studenty (Berger, Macinka) za účel prezentace konferenčního příspěvku
  - c) sociální a zdravotní pojištění **0 Kč**
- mzdové prostředky včetně stipendií ze způsobilých nákladů projektu čerpalo **7 členů řešitelského týmu, z toho 7 studentů**
  - způsobilé **osobní náklady projektu činily 66 000 Kč**, z toho osobní náklady studentů (včetně stipendií) **byly 66 000 Kč**

## 2. náklady na konference **334 362 Kč**

### a) konferenční poplatky **197 756,36 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

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

- APLIMAT 2019 - Conference on Applied Mathematics
- AVR 2019 - International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics
- CSEDU 2019 - International Conference on Computer Supported Education
- ICBL 2019 - International Conference on Blended Learning 2019
- International Conference on Interactive Computer Aided Blended Learning 2019
- ISET 2019- International Symposium on Educational Technology 2019
- MME2019 - International Conference on Mathematical Methods in Economics
- MobiWis 2019 - International Conference on Mobile Web and Intelligent Information Systems
- SEEL-19 - Smart Education and E-Learning, Malta

### b) cestovní výdaje **136 605,64 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

Výsledky výzkumu byly prezentovány členy řešitelského týmu na následujících konferencích:

- APLIMAT 2019 - Conference on Applied Mathematics, Bratislava, Slovensko
- AVR 2019 - International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics, Salento, Itálie
- CSEDU 2019 - International Conference on Computer Supported Education, Kréta, Řecko
- MME2019 - International Conference on Mathematical Methods in Economics, České Budějovice
- MobiWis 2019 - International Conference on Mobile Web and Intelligent Information Systems, Istanbul, Turecko
- SEEL-19 - Smart Education and E-Learning, Malta

- International Conference on Interactive Computer Aided Blended Learning 2019, Santiago de Cuba, Kuba

Cestovní výdaje spojené s těmito konferencemi činily spolu s cestovním pojištěním **136 605,64 Kč**

### 3. další náklady **251 170,72 Kč**

- a) náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku **225 384,91 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

Pro vývoj a testování bylo pořízeno další vybavení do v roce 2018 zřízené laboratoře mobilních technologií

- Wi-fi routery Google
- Kamera Kodak
- Notebook Huawei
- Smartphony Samsung Galaxy
- Smartwatch Samsung Galaxy
- Apple iphone
- Ovladač robota
- Kably, adaptéry
- Vývojové kity

Zařízení jsou součástí vybavení laboratoře mobilních technologií a podle potřeb budou zapůjčována k vývoji mobilních a dalších aplikací

- b) provozní náklady **19 508,27 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

Pro potřeby řešitelského týmu by zakoupen kancelářský materiál (např. tonery, kancelářský materiál, olejové obálky do skartovačky apod.).

- c) služby (mimo konferenčních poplatků) **714 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

Tisk posteru na konferenci CSEDU 2019

- d) doplňkové náklady **5 563,54 Kč** a jejich stručné zdůvodnění

Bankovní poplatky, kurzové zisky a ztráty – 5 563,54 Kč

### **Splnění cílů řešení a přínos projektu**

Výzkumný tým připravil v průběhu řešení projektu řadu dílčích výzkumů v oblasti realizovaných 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 (mobilní aplikace pro personalizovanou distribuci oznámení a pozvánek),
- 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 **tří článků** do časopisu (**200 FIM bodů**) – **přípraveny tři články**
- minimálně 16 publikací typu D (**200 FIM bodů**) – **publikováno 18 publikací typu D v předpokládané hodnotě 199 FIM bodů (99,5 %)**

### a) J

**Frončková, K., Pražák, P., Soukal, I.** Review of Kalman Filter Employment in the NAIRU Estimation. *Systems*. MDPI-Molecular diversity preservation international, 2019. 19s. ISSN: 2079-8954. Kód UT ISI: 000487999900004.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: J\_ČLÁNEK V ODBORNÉM PERIODIKU

(ID: 43875365) (RIV ID: 50015755)

**Hodnocení 2019 - 30 FIM bodů**

**Černá, M.** Modified recommender system model for the utilized eLearning platform. *Journal of Computers in Education*. 7(1), 105-121, Springer, 2020. ISSN: 2197-9987.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: J\_ČLÁNEK V ODBORNÉM PERIODIKU

(ID: 43875503) (RIV ID: 50015893)

**WoS, Scopus**

**Černá, M.** Humanism and Didactic Theorems from the Early Modern Era in the Knowledge Society, *International Journal of Innovation and Learning*, theme "Enhancing Learning Effectiveness with Multifaceted Learning".

<https://www.inderscience.com/mobile/journal/sample.php?jcode=ijil>

*V recenzním řízení*

### b) D

**Berger, A., Klímová, B., Poulová, P.** Mobile application as support of English on-line learning. *CSEDU 2019 - Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education*. SciTePress, 2019. 7s. ISBN: 978-989-758-367-4.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875578) (RIV ID: 50015968)

**Hodnocení 2019 - 4 FIM body**

**Berger, A., Malý, F.** Smart Google Glass Solution Used as Education Support Tool. *Proceedings - 2019 International Symposium on Educational Technology*. Hradec Králové : Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2019. 3s. ISBN: 978-1-72813-387-4.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875369) (RIV ID: 50015759)

**Hodnocení 2019 - 4 FIM body**

**Berger, A., Malý, F.** Speech Activity Detection for Deaf People: Evaluation on the Developed Smart Solution Prototype. *Intelligent Information and Database Systems: Recent Developments*. Cham : Springer, 2019. 12s. ISBN: 978-3-030-14131-8. ISSN: 1860-949X.

granty: 0  
Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43875368) (RIV ID: 50015758)  
**Hodnocení 2019 - 4 FIM body**

**Berger, A., Košťák, M., Malý, F.** Mobile AR Solution for Deaf People. *Mobile Web and Intelligent Information Systems*. Springer, Cham : Springer Nature Switzerland AG 2019, 2019. 12s. ISBN: 978-3-030-27192-3. ISSN: 0302-9743.

granty: 0  
Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43875453) (RIV ID: 50015843)  
**Předpokládané hodnocení 20 FIM bodů**

**Černá, M.** Johann Amos Comenius and His Legacy at the Information Age. *Blended Learning: Educational Innovation for Personalized Learning*. Cham : Springer, 2019. 11s. ISBN: 978-3-030-21561-3. ISSN: 0302-9743.

granty: 0  
Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43875496) (RIV ID: 50015886)  
**Hodnocení 2019 - 20 FIM bodů**

**Černá, M., Poulová, P.** Reflection of Students' Language Needs Analysis in the e-Course—Comparative Study. *Smart Education and e-Learning 2019. Smart Innovation, Systems and Technologies*. Singapor : Springer, 2019. 12s. ISBN: 978-981-13-8259-8. ISSN: 2190-3018.

granty: 0  
Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43875501) (RIV ID: 50015891)  
**Hodnocení 2019 - 4 FIM body**

**Černá, M., Chi-Jen, L.** Students' Language Needs Analysis as a Motivation Mover - Czech and Taiwanese Case Study. In: Popescu E., Hao T., Hsu TC., Xie H., Temperini M., Chen W. (eds) *Emerging Technologies for Education. SETE 2019. Lecture Notes in Computer Science*, vol 11984. Springer, Cham

granty: 0  
Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43875502) (RIV ID: 50015892)  
**Předpokládané hodnocení 20 FIM bodů**

**Frončková, K., Pražák, P.** Kalman Filter and Time Series. *Hradec economic days 2019*. Hradec Králové : Univerzita Hradec Králové, 2019. 10s. ISBN: 978-80-7435-735-0. ISSN: 2464-6059. Kód UT ISI: 000461883000022.

granty: 0  
Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43875364) (RIV ID: 50015754)  
**Hodnocení 2019 - 4 FIM body**

**Ježek, B., Borecký, J., Slabý, A.** Real Time Simulation and Visualization of Particle Systems on GPU. *Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics. Part I*. Cham : Springer, 2019. 15s. ISBN: 978-3-030-25964-8. ISSN: 0302-9743.

granty: 0  
Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43875452) (RIV ID: 50015842)  
**Hodnocení 2019 - 20 FIM bodů**

**Košťák, M., Ježek, B., Slabý, A.** Color Marker Detection with WebGL for Mobile Augmented Reality Systems. *Mobile Web and Intelligent Information Systems*. Springer, Cham : Springer Nature Switzerland AG 2019, 2019. 14s. ISBN: 978-3-030-27192-3. ISSN: 0302-9743.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875451) (RIV ID: 50015841)

**Předpokládané hodnocení 20 FIM bodů**

**Macinka, M., Malý, F.** Comparison of the Development of Native Mobile Applications and Applications on Facebook Platform. *Mobile Web and Intelligent Information Systems*. Cham : Springer, 2019. ISBN: 978-3-030-27192-3. ISSN: 0302-9743.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875347) (RIV ID: 50015737)

**Předpokládané hodnocení 20 FIM bodů**

**Pražák, P., Vojkůvková, I.** Customer's selection of mobile phone tariff. *18th Conference on Applied Mathematics, APLIMAT 2019, Volume 2*. Bratislava : Slovak University of Technology in Bratislava, 2019. 9s. ISBN: 978-1-5108-8214-0.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875509) (RIV ID: 50015899)

**Předpokládané hodnocení 4 FIM body**

**Pražák, P., Frončková, K.** Least Squares Method With Equality Constraints and Polynomial Approximation of Lorenz Curve. *Conference Proceedings, 37th International Conference on Mathematical Methods in Economics 2019*. České Budějovice : Jihočeská univerzita, 2019. 6s. ISBN: 978-80-7394-760-6.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875511) (RIV ID: 50015901)

**Předpokládané hodnocení 4 FIM body**

**Poulová, P., Klímová, B.** Optimization of running a Personal Assistance Center – A Czech case study. *Lecture Notes in Electrical Engineering*. Berlín : Springer-Verlag, 2019. 7s. ISBN: 978-981-13-1327-1. ISSN: 1876-1100.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43874655) (RIV ID: 50015045)

**Hodnocení 2019 - 10 FIM bodů**

**Poulová, P., Klímová, B., Krizek, M.** Selected e-learning systems and their comparison. *Proceedings - 2019 International Symposium on Educational Technology, ISET 2019*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2019. 4s. ISBN: 978-1-72813-387-4.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875580) (RIV ID: 50015970)

**Hodnocení 2019 - 4 FIM bodů**

**Poulová, P., Klímová, B., Mikulecká, J.** Data Science – A Future Educational Potential. *Lecture Notes in Electrical Engineering*. Berlín : Springer-Verlag, 2019. 7s. ISBN: 978-981-13-1327-1. ISSN: 1876-1100.

granty: 0

Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43874654) (RIV ID: 50015044)  
**Hodnocení 2019 - 10 FIM bodů**

**Poulová, P., Černá, M., Hamtilová, J., Malý, F., Kozel, T., Kříž, P., Han, J., Ulrych, Z.** Hotel process simulator. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. Berlín : Springer-Verlag, 2019. 9s. ISBN: 978-3-030-21561-3. ISSN: 0302-9743.  
Granty: TL01000191.  
Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43875579) (RIV ID: 50015969)  
**Hodnocení 2019 - 20 FIM bodů**

**Poulová, P., Klímová, B., Pulkrábková, D.** Use of mobile devices—a survey study. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. Berlín : Springer-Verlag, 2019. 10s. ISBN: 978-981-13-8259-8. ISSN: 2190-3018.  
granty: 0  
Spec. výzkum: S.  
Forma: D\_ČLÁNEK VE SBORNÍKU  
(ID: 43875581) (RIV ID: 50015971)  
**Hodnocení 2019 - 7 FIM bodů**

#### 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 10. 1. 2020 – **20 výsledků**
- b) s uvedením počtu disertačních (příp. diplomových) prací, které vznikly s podporou prostředků na specifický vysokoškolský výzkum - - k 10. 1. 2020 – **0 výsledků**

#### Ke zprávě je přiloženo:

Výpis z OBD – výsledky publikační činnosti podpořené projektem.  
„Výsledovka“ z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace.  
Žádost o změnu rozpočtu  
Přílohy byly dodány spolu s VZ.

Datum ukončení projektu 16. června 2020

V Hradci Králové, dne 16. června 2020

Podpis odpovědného řešitele