

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu – zakázka č. 2109

Název projektu: Vztah algoritmického a logického uvažování studentů

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: prof. RNDr. **Eva Milková**, Ph.D.

Studentka doktorského studia na PdF UHK: Mgr. **Anna Hůlková**

Student magisterského studia na PŘF UHK: Bc. **Čestmír Bárta**

Celková částka přidělené dotace: 68810,- Kč

Cíl projektu

Cílem projektu byl výzkum vztahu algoritmického a logického uvažování studentů bakalářského studia Informatiky.

Stručný popis postupu při řešení projektu

Projekt se zabýval výzkumem vztahu algoritmického a logického uvažování a představivosti. Výzkum založený na testování jak algoritmického, tak logického uvažování, byl primárně realizován na KIn PŘF UHK.

Do projektu byli zapojeni dva spoluřešitelé, studentka *doktorského studia ICT ve vzdělávání*, pro niž řešení projektu spadá do její vědecko-výzkumné činnosti, a student magisterského studijního oboru *Učitelství matematiky pro střední školy/Učitelství informatiky pro střední školy*.

Předložený projekt se zabýval sestavením čtyř vhodných typů testů a zkoumáním výsledků získaných z těchto typů testů. Testy byly zařazeny do předmětů zabývajících se teorií grafů a grafovými algoritmy (GRAFALG, DIMA). Tyto předměty jsou zaměřeny především na rozvoj logického a algoritmického myšlení.

Jednalo se o následující čtyři typy testů:

- test „TAL1“ obsahující otázky jednak z oblasti tvorby algoritmů, a jednak z oblasti logických úloh
- test „TAL2“ testující schopnost studentů zvolit vhodnou grafovou reprezentaci a vhodný algoritmus pro řešení praktické úlohy
- test „TL3“ testující schopnost studentů provádět důkazy jednodušších tvrzení
- test „TA4“ obsahující příklady na řešení složitějších kombinatorických algoritmů na grafech zadaných maticí sousednosti

(Pozn.: použítá písmena v názvech testů značí: T – test, A - algoritmické uvažování, L - logické uvažování).

V prvním týdnu studenti vyplnili na cvičení test „TAL1“ složený jednak z několika příkladů, které řešili pomocí algoritmů, a jednak z několika logických úloh. Příklady a úlohy byly různé úrovně obtížnosti. V průběhu semestru pak studenti řešili test „TAL2“ obsahující reálné praktické úlohy, k jejichž řešení bylo zapotřebí správně úlohu reprezentovat grafem a zvolit k řešení vhodný algoritmus z kombinatorických algoritmů probraných v předmětu GRAFALG.

Na konci letního semestru studenti vyplnili testy „TL3“ a „TA4“. Test „TL3“ obsahoval matematické důkazy jednodušších tvrzení, test „TA4“ příklady na řešení složitějších kombinatorických algoritmů na grafech zadaných maticí sousednosti.

Shrnutí - ke splnění cíle byly v rámci řešení projektu

- sestaveny testy „TAL1“, „TAL2“, „TL3“ a „TA4“,
- testy zařazeny do výuky předmětu GRAFALG,
- ze získaných výsledků provedeno statistické šetření vztahu algoritmického a logického uvažování,
- vytvořeny studijní opory pro podporu výuky předmětu GRAFALG,
- publikovány dosažené výsledky výzkumu ve sbornících z konferencí a v odborných časopisech.

Následující publikace vznikly na základě řešení projektu a byly zadány do OBD s vazbou na RIV:

1. Milková, E.: Multimedia Applications - Effective Support of Education. In: 9th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics (DiVAI), edition: Prirodovedec, no. 500, Faculty of Natural Sciences UKF, Nitra, May 2-4, 2012, pp. 13 – 21.
2. Milková, E., Petránek, K. and Janečka, P.: Programming capabilities evaluation. In: *Efficiency and Responsibility in Education 2012*, Czech University of Life Sciences Prague, 2012, pp. 310–318. zařazeno do ISI Thomson
3. Milková, E.: Development of Algorithmic Thinking and Imagination: base of programming skills. In: Recent Researches in Communications and Computers, Proceedings of 16th WSEAS International Conference on Communications and Computers (Part of CSCC'12), WSEAS Press, Kos Island, Greece, July 14-17, 2012, pp. 68–72. ISBN 978-1-61804-109-8, ISSN 347-352 ISI Thomson se předpokládá
4. Milková, E.: Multimedia Application Supporting Self Preparation to Develop Algorithmic Thinking. In: Latest Trends in Applied Informatics and Computing, Proceedings of the 3rd International Conference on Applied Informatics and Computing Theory (AICT'12), WSEAS Press, Barcelona, Spain, October 17-19, 2012, pp. 155–159. ISBN 978-1-61804-130-2, ISSN 1790-5109 ISI Thomson se předpokládá
5. Milková, E., Hůlková, A. Algorithmic and Logical Thinking Development: base of programming skills, zasláno do WSEAS TRANSACTIONS on INFORMATION SCIENCE & APPLICATIONS, Scopus

Sumář kontrolovatelných výstupů:

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka (např. vyšlo, přijato, v redakčním řízení apod.
Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky	2	2	
Z toho studenti	2	2	
J – ostatní odborná periodika (SCOPUS)	1	1	v redakčním řízení
D – článek ve sborníku	1	4	vyšlo

Komentář k hospodaření s přidělenými prostředky

Celková finanční částka 68810 Kč byla čerpána z dotace projektu v souladu se schváleným rozpočtem projektu.

Přehled realizovaných výdajů:

Položka	Plán	Skutečnost
Stipendia	2 x 5000	10000
Spotřeba materiálu celkem	13810	13242
Drobný hmotný a nehmotný majetek	2010	1903
Cestovné celkem	45000	45578
Celkové náklady	68810	68820

V Hradci Králové
2. 1. 2013

prof. RNDr. Eva Milková, Ph.D.
odpovědný řešitel projektu

Příloha 1: Kopie publikačních výstupů

Příloha 2: Kopie záznamu z OBD

Příloha 3: „Výsledovka“ z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace