



Vilniaus universitetas

Duomenų mokslo ir skaitmeninių technologijų institutas

Pirmųjų doktorantūros metų ataskaita

Doktorantas: Tomas Šiaulys

Darbo vadovė: prof. dr. Valentina Dagienė

2020-10-21

Darbo tema:

Interaktyvių užduočių projektavimo sistemos modeliavimas

Doktorantūros studijų pradžia: 2019-10-01

Numatoma studijų pabaiga: 2023-09-30

Tyrimas

Tyrimo objektas:

interaktyvių uždavinių kūrimo sistemos.

Tyrimo tikslas:

sukurti efektyvų interaktyvių uždavinių kūrimo sistemos modelį, sprendžiantį esamų sistemų problematiką.

Tyrimas

Tyrimo uždaviniai:

1. Išgryninti interaktyvių uždavinių kūrimo sistemų problematiką.
2. Suformuluoti vizualizavimo efektyvumo kriterijus (įsitraukimo taksonomija)
3. Pasiūlyti interaktyvių uždavinių kūrimo sistemos modelį.
4. Įvertinti pasiūlyto modelio efektyvumą empiriškai.

Planuojami rezultatai:

1. Interaktyvių uždavinių kūrimo sistemos modelis.
2. Sukurtos sistemos taikymo rezultatų apibendrinimas.

Išlaikyti egzaminai

Technologijomis grįstas mokymasis

Komisija: V. Dagienė, T. Jevsikova, A. Juškevičienė, G. Stupurienė

Įvertinimas: 10

Informatikos ir informatikos inžinerijos tyrimo metodai ir metodika

Komisija: A. Lupeikienė, A. Čaplinskas, S. Gudas, V. Marcinkevičius

Įvertinimas: 8

Dalyvavimas konferencijose, seminaruose

Tarptautiniai **informatikos inžinerijos doktorantų mokymai** – konsorciumas Druskininkuose 2019 m. gruodžio 2–6 d. (2 ECTS kreditai)

VU bendrųjų gebėjimų mokymai „Mokslinė informacija: paieška, mokslometrija, duomenų talpyklos“ (0,25 ECTS)

International Conference on Informatics in Schools (ISSEP 2020) Taline

Konferencija nukelta į lapkričio 16–18 d.

Preliminarių rezultatų pristatymas, tema:

„Engagement Taxonomy for Introductory Programming Tools: Failing to Tackle the Problems of Comprehension“

Publikacija Springer LNCS proceedings

Ataskaitinių metų darbo planas

Mokslinių tyrimų disertacijos tema apžvalga ir analizė:

- Informatinio mąstymo užduočių kūrimo strategijos ir problematika.
- Interaktyvių uždavinių kūrimo sistemų ir modelių apžvalga.

Disertacijos tematikos mokslinių darbų analitinis straipsnis:

- Tarptautinės mokslinės konferencijos ISSEP recenzuojamų straipsnių leidinys (Springer LNCS proceedings)

Mokslinių tyrimų apžvalga

- Klaidingas išmokimas, besimokant programuoti (misconceptions) apima visas programavimo temas (Qian and Legman, 2017, Lister et al., 2004, Simon, 2011)
- Vizualaus programavimo aplinkos padeda išvengti sintaksės klaidų, tačiau išlieka problemos su programavimo konceptų ir strategijų išmokimu (Grover and Basu, 2017)
- 13 iš 28 tyrimų vizualizavimas buvo neefektyvus (Hundhausen et al., 2002)

Kaip išspręsti vizualių programavimo aplinkų neefektyvumo problemas?

- Vienas iš sprendimo būdų – interaktyvumas:
 - Original engagement taxonomy (OET) (Naps et al., 2002)
 - Extended engagement taxonomy (EET) (Myller et al., 2009)
 - 2-dimensional engagement taxonomy (2DET) (Sorva et al., 2013)

Engagement taxonomy for introductory programming tools (ETIP)

Table 1. The categories of the engagement taxonomy for introductory programming tools

Level of engagement		Description
No viewing		There is no visualization, only material in textual format
Viewing		The learner views a visualization with no control over execution of visualization, can only zoom/navigate the environment of program execution.
Following		The learner views the visualization with the executed code being highlighted .
Controlled viewing	Changing the speed	The learner can change the speed of visualization being executed.
	Executing step by step	The learner can view the visualization being executed step-by-step.
	Rewinding	The learner can rewind the visualization at any time during the visualization.

Programavimo aplinkų klasifikacija

Classification of introductory programming tools for K-12 education.

Name	Viewing	Following	Changing the speed	Executing step-by-step	Rewinding	Age group
Code Combat					x	9 and up
Karel the Dog (CodeHS)					x	13–15
RobotMagic (Blockly)				x		7–16
NetsBlox				x		8 and up
Snap!				x		8–16
Cargo-bot				x		5 and up
Rapid router (Blockly, Code for life)				x		6–13
CodeBug (electronics simulation)				x		8 and up
Penjee				x		8 and up
RoboMind				x		8 and up
RoboZZle				x		9 and up
AgentCubes				x		10 and up
App Lab (Code Studio)				x		13 and up
Game Lab (Code Studio)				x		13 and up
Greenfoot				x		14 and up
Code Studio (courses)			x	x		4 and up
Blockly games (Blockly)			x			8 and up
Lightbot Jr			x			4–8
Code Monkey			x			8 and up
Lightbot			x			9 and up
Swift Playgrounds		–	x			6 and up
Move the Turtle	x		x			5–11

Engagement taxonomy for introductory programming tools (ETIP)

Pasiūlyta nauja taksonomija:

- Pritaikyta vizualaus programavimo aplinkoms klasifikuoti;
- Išsprendžia 2DET priskyrimo vienai *controlled viewing* kategorijai problemą;
- Atskiria pedagoginį kontekstą nuo programavimo aplinkos;
- Įtraukia pritaikytą programos vykdymo sekimo skirstymą, pasiūlytą algoritmų vizualizavimo sistemoms (Karavirta & Shaffer, 2016)

Interaktyvių uždavinių kūrimo sistemos

- Duomenų struktūros ir algoritmai: *OpenDSA*
- Vizualaus programavimo aplinkos: *Blockly, Droplet Editor*
- Bendrų interaktyvių uždavinių kūrimas: *BebrasLodge, H5P, Adapt, ...*

Kitų metų darbo planas

Būsiami egzaminai:

Fundamentalieji informatikos ir informatikos inžinerijos metodai (III sem.)

Modeliais grindžiama sistemų inžinerija (IV sem.)

Tyrimo metodikos sudarymas:

Tinkamos tyrimo metodikos iškeltiems uždaviniams spręsti parinkimas.

Teorinio ir empirinio tyrimų suplanavimas pagal pasirinktą metodiką.

Teorinis tyrimas:

Interaktyvių uždavinių informatiniam mąstymui ugdyti kūrimo metodikų sisteminimas remiantis literatūros analize.

Publikacija Interaktyvių uždavinių kūrimo sistemos modelio projektavimas (*Informatics in Education*)

Konferencijos ir seminarai:

Tarptautiniai informatikos inžinerijos doktorantų mokymai – konsorciumas.

Preliminarių tyrimų rezultatų pristatymas ISSEP, Nyderlanduose.