



**Vilniaus
universitetas**

Informatinio mąstymo automatinio vertinimo sistemos modeliavimas

Doktorantas: Vaida Masiulionytė-Dagienė

Doktoranto vadovas: doc. dr. Tatjana Jevsikova

Studijų pradžia: 2021-10-01

Studijų pabaiga: 2025-09-30

Studijų metai: ketvirtį

Studijų planas ir jo vykdymo suvestinė

Studijų metai	Egzaminai		Dalyvavimas konferencijose				Publikacijos					
			Tarptautinėse		Nacionalinėse		Su citav. rodikliu			Be citav. rodiklio		
	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Būklė	Planas	Įvykdyta	Būklė
I (2021/2022)	2	2	1	2			0			0	2	Publikuota
II (2022/2023)	2	2	1	1			0	1	publikuotas	0	2	publikuota
III (2023/2024)							1	1	publikuotas	0	3	publikuota
IV (2024/2025)			1	1			1	2	priimta/publikuota	0	1	publikuota
Iš viso:	4	4	3	4	0	1	2	4		0	8	

Publikacijos (2024/2025 II pusmetis)

Planas	Ivykdyta	Būklė	Publikacijos tipas
-----	Masiulionytė-Dagienė V., Jevsikova T. (2025). Towards a Process-Oriented Assessment of Computational Thinking: Behavioural Data and Machine Learning Approach. <i>Interactive Learning Environments</i> .	priimta	Žurnalas (WoS; Q1)
-----	Masiulionytė-Dagienė, V., & Jevsikova, T. (2025, June). Behavioural Data-Driven Approach for Computational Thinking Automatic Assessment Using Interactive Bebras Challenge Tasks. In <i>Proceedings of the 30th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 2</i> (pp. 791-791).	publikuota	Konferencinis straipsnis
-----	Bilbao, J., Bravo, E., García, O., Rebollar, C., Laakso, M. J., Kaarto, H., ... & Masiulionytė-Dagienė, V. (2025). Analytical Methods and Tools for Evaluating the Development of Computational Thinking Abilities. <i>International Journal of Education and Information Technologies</i> , 19, 53-61.	publikuota	Žurnalas (WoS; Q3)

Doktorantūros mokyklos ir stažuotės

Vilniaus
universitetas

Dalyvavimas doktorantūros mokyklose (2025 II pusmetis)		
Planas	Įvykdyta	Tipas
-----	2025 05 08 – 2025 05 19 dalyvavimas ir stendinio pranešimo pristatymas tarptautinėse Bebro informatinio mąstymo užduočių rengimo dirbtuvėse, Seoul National University, Seulas, Pietų Korėja	Stažuotė / tarptautinis seminaras
-----	2025 08 21 – 2025 08 30 mokslinė stažuotė HEP Vaud, lankantis EPFL, Lozana, Šveicarija	Stažuotė

Konferencijos ir publikacijos

Vilniaus
universitetas

Dalyvavimas tarptautinėse konferencijose	
	Aprašas
1.	Masiulionytė-Dagienė, Vaida. "Gamification for developing computational thinking in blended-learning environment: students' motivation and assessment problems.", ISSEP 2021, 2021 11 03-05, Netherlands
2.	Vaida Masiulionytė-Dagienė and Tatjana Jevsikova. „Assessing Computational Thinking: The Relation of Different Assessment Instruments and Learning Tools”. 15th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives, ISSEP 2022, Vienna, Austria, 2022 09 26-28.
3.	Vaida Masiulionyte-Dagiene. “Modeling of the System for Computational Thinking Automatic Assessment”. 28th annual ACM conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE), ITiCSE 2023, Turku, Finland, 2023 07 10-12
4.	Masiulionytė-Dagienė, V., & Jevsikova, T. (2025, June). Behavioural Data-Driven Approach for Computational Thinking Automatic Assessment Using Interactive Bebras Challenge Tasks. In <i>Proceedings of the 30th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 2</i> .

	Publikacijos (tik su citavimo rodikliu)										
	Bibliografinis aprašas		Būklė								
1.	Kampylis, P., Dagienė, V., Bocconi, S., Chiocciariello, A., Engelhardt, K., Stupurienė, G., Masiulionytė-Dagienė, V. , Jasutė, E., Malagoli, C., Horvath, M., & Earp, J. (2023). Integrating Computational Thinking into Primary and Lower Secondary Education: A Systematic Review. <i>Educational Technology & Society</i> , 26(2), 99-117. https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0008		Publikuota (WoS Q1)								
2.	Bilbao, J., Bravo, E., Garcia, O., Rebollar, C., Laakso, M.-J., Kaarto, H., Lehtonen, D., Parviainen, M., Jankauskienė, A., Pears, A., Guven, I., Gulbahar, Y., Oncul, F. O., Yenigun, N. T., Pluhar, Z., Sarmasagi, P., Dagienė, V., & Masiulionytė-Dagienė, V. (2024). Introducing computational thinking and algebraic thinking in the European educational systems. In <i>International journal of education and information technologies</i> . https://doi.org/10.46300/9109.2024.18.2		Publikuota (WoS Q3)								
3.	Bilbao, J., Bravo, E., Garcia, O., Rebollar, C., Laakso, M.-J., Kaarto, H., Lehtonen, D., Parviainen, M., Jankauskienė, A., Pears, A., Guven, I., Gulbahar, Ozturk, T., Yenigun N.T., Pluhar, Z., Sarmasagi, P., Rumbus, A., Dagienė, V., & Masiulionytė-Dagienė, V. (2025). Analytical Methods and Tools for Evaluating the Development of Computational Thinking Abilities. <i>International Journal of Education and Information Technologies</i> , 19, 53-61.		Publikuota (WoS Q3)								
3.	Masiulionytė-Dagienė V. , Jevsikova T. (2025). Towards a Process-Oriented Assessment of Computational Thinking: Behavioural Data and Machine Learning Approach		Priimta(žurnalas „Interactive Learning Environments“, WoS Q1)								
		<table><tr><th>SUBMISSION</th><th>TITLE</th><th>JOURNAL</th><th>STATUS</th></tr><tr><td> 256663828</td><td>Towards a Process-Oriented Assessment of...</td><td>Interactive Learning Environments</td><td>Accepted</td></tr></table>		SUBMISSION	TITLE	JOURNAL	STATUS	 256663828	Towards a Process-Oriented Assessment of...	Interactive Learning Environments	Accepted
SUBMISSION	TITLE	JOURNAL	STATUS								
 256663828	Towards a Process-Oriented Assessment of...	Interactive Learning Environments	Accepted								

Mokslinių tyrimų ir disertacijos rengimo etapai

2.	2.4. Gautų duomenų analizė, apibendrinimas, išvadų parengimas:	2025 m. vasario mėn. – 2025 m. gegužės mėn.	Pabaigtas empirinis tyrimas, suformuluotos išvados; baigiama rengti disertacija
----	--	---	---

Tyrimo objektas, tikslas ir uždaviniai

Vilniaus
universitetas

Tyrimo objektas: informatinio mąstymo įgūdžių vertinimo modeliavimas, informatinio mąstymo vertinimo automatizavimas pasitelkiant mokymosi analitiką.

Darbo tikslas: sumodeliuoti informatinio mąstymo automatinio vertinimo sistemą, besiremiančią uždavinių sprendimų proceso duomenų analitika.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti esamas informatinio mąstymo vertinimo metodikas ir jų problematiką.
2. Išanalizuoti ir susisteminti informatiniam mąstymui vertinti tinkamus el. mokymosi sistemose taikomus metodus, susijusius su mokymosi analitika.
3. Sudaryti automatinio informatinio mąstymo vertinimo sistemos modelį, pagrįstą mokymosi duomenų sprendžiant uždavinius analitika.
4. Empiriškai įvertinti sumodeliuotą informatinio mąstymo vertinimo sistemą.

1. Problem-solving processes in interactive Computational Thinking tasks, as captured by learners' behavioural data, can be automatically analyzed and clustered into meaningful solution groups.
2. A unified labeling scheme for clustered solutions provides a transferable representation across different Computational Thinking tasks, enabling the generalization of the proposed model.
3. The proposed automatic assessment model, based on the unified representation of solution processes, enables the classification of solutions with sufficient accuracy.

- Atlikta literatūros apžvalga apie informatinio mąstymo vertinimą ir mokymosi analitiką;
- Surinkti ir klasterizuoti pilotinės užduoties duomenys, išskirti pirminiai sprendimai;
- Surinkti 2023 metų informatinio mąstymo ir informatikos konkurso „Bebras“ interaktyvių uždavinių duomenys;
- Interaktyvūs uždaviniai pagal jų pobūdį suskirstyti į grupes pagal logiką ir pagal sprendimo būdus;
- Remiantis turimais duomenimis sudaryta vertinimo sistemos struktūra;

- Sukurtas vertinimo sistemos modelis;
- Taikant mašininio mokymosi metodus klasterizuoti vienos grupės 2023 metų Bebro interaktyvūs uždaviniai, gauti klasteriai išanalizuoti ir kategorizuoti;
- Surinkti 2024 metų Bebro konkurso interaktyvių uždavinių duomenys;
- Skirtingų uždavinių sprendimų klasteriai sujungti į vieną grupę, priskirtos jiems etiketės;
- Uždaviniai suklasifikuoti, gauti rezultatai išanalizuoti;
- Atliktas modelio bandymas su nežinomais uždaviniais;
- Atlikta ekspertų apklausa dėl praktinės sistemos dalies poreikio;

Santrauka (atliktų darbų šį pusmetį)

Vilniaus
universitetas

- Priimtas straipsnis į žurnalą „Interactive Learning Environments“;
- Dalyvauta su stendiniu pranešimu A lygio tarptautinėje konferencijoje „ITiCSE 2025“;
- Skaitytas pranešimas kompiuterininkų dienoje Šiauliuose;
- Pristatytas stendinis pranešimas tarptautinėse informatinio mąstymo uždavinių rengimo dirbtuvėse Seule, Pietų Korėja
- Stažuočiau HEP Vaud, lankantis EPFL; Lozana, Šveicarija
- Apjungti skirtingų uždavinių sprendimų klasteriai į vieną sistemą;
- Paruošti ir klasifikuoti sprendimų duomenys;
- Atliktas klasifikavimo eksperimentas su nežinomais duomenimis;
- Baigiama rengti daktaro disertacija.

Possible solutions from all clustered tasks

New label for classification	Comment	Current clustering "Breaking the Cipher" (RU_01)	Original clusters "Breaking the Cipher" (RU_01)	Current clustering "Disagreement-Detector" (DE_01)	Original clusters "Disagreement-Detector" (DE_01)	Current clustering "Domino" (DE_09)	Original clusters "Domino" (DE_09)	Current clustering "A day at the zoo" (AT_01)	Original clusters "A day at the zoo" (AT_01)
101	Totally correct, or there are some extra clicks on the object at the beginning	T1	8	T1	1;4	T1	2	T1	2
102	Solution starts from the incorrect sequence, but then it is noticed and fixed, and the true solution is marked	T2	9	–	–	–	–	–	–
103	Using the trial and error method, but got the correct solution	T3	0;1	T2	0;3	T2	3	T2	0
104	Using the trial and error method, but takes much longer and more clicks	T4	6	T3	5	–	–	T3	5
201	Only one mistake is made	F1	8	F1	5	F1	8	F1	2
202	Two mistakes	–	–	F2	0;1;4	–	–	F2	5
203	More than two mistakes, or not a full solution	–	–	–	–	F2	4;5	F3	1
204	Half of the solution is correct	F2	1	F3	3	F3	2;3	–	–
205	Almost half of the solutions are correct,	F3	0;5	–	–	F4	9	–	–
206	A small part of the solution is correct	F4	3;7;9	–	–	F5	0	–	–
207	Incorrect solution	F5	2;4;6	F4	2	F6	1;6;7;10	F4	0;3;4

Sprendimų klasifikavimo rezultatai (FALSE ir TRUE unweighted)

True \ Predicted	201	202	203	204	205	206	207
201	2569	29	18	5	3	13	70
202	0	532	20	6	2	0	44
203	3	27	1478	8	2	4	74
204	4	23	36	143	4	6	33
205	24	15	4	20	104	27	30
206	55	3	35	16	31	97	65
207	115	51	140	36	13	6	1870

FALSE accuracy 0.86

TRUE accuracy 0.93

True \ Predicted	101	102	103	104
101	1217	1	17	0
102	7	0	2	0
103	36	0	234	30
104	0	0	29	162

Ačiū už dėmesį