



**Vilniaus
universitetas**

Veiklos ataskaita

Lukas Kuzma

Vilnius, 2026 m. kovo 31 d.

Tema: Efektyvieji algoritmai dzeta funkcijų skaičiavimui

Darbo vadovas: Prof. Dr. Igoris Belovas

Doktorantūros studijų laikotarpis: 2024 m. – 2028 m.

Studijų metai: 2

Doktorantūros studijų planas (I)

Studijų metai	Egzaminai	
	Planas	Įvykdyta
I (2024/2025)	2	2
II (2025/2026)	1	1
III (2026/2027)	1	
IV (2027/2028)		
Iš viso:	4	3

Doktorantūros studijų planas (II)

Studijų metai	Dalyvavimas konferencijose				Publikacijos					
	Tarptautinėse		Nacionalinėse		Su citav. rodikliu			Be citav. rodiklio		
	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Būklė	Planas	Įvykdyta	Būklė
I (2024/2025)										
II (2025/2026)										
III (2026/2027)	1									
IV (2027/2028)	1				2					
Iš viso:	2				2					

Ataskaitinio pusmečio planas

Egzaminai 2025/2026 (III pusmetis)		
Planas	Ivykdyta	Būklė
Fundamentalieji informatikos ir informatikos inžinerijos metodai, 2026 sausio mėn. 22 d.	Fundamentalieji informatikos ir informatikos inžinerijos metodai, 2026 sausio mėn. 22 d.	Išlaikyta, 10

Dalyvavimas konferencijose 2025/2026 (III pusmetis)		
Planas	Ivykdyta	Konferencijos tipas

Publikacijos 2025/2026 (III pusmetis)			
Planas	Ivykdyta	Būklė	Publikacijos tipas

Tarptautiniai renginiai ir publikacijos

Dalyvavimas tarptautinėse konferencijose	
	Aprašas

Publikacijos (tik su citavimo rodikliu)		
	Bibliografinis aprašas	Būklė

Bendruosius gebėjimus stiprinančios veiklos

Dalyko pavadinimas	Data	Programos trukmė, val.	Programos apimtis kreditais ECTS	Trumpas turinio aprašymas
Mokslinės informacijos paieška: duomenų bazės ir DI įrankiai	2025 lapkričio 7 d.	3	0.2	Mokymų metu buvo pristatyti mokslinių straipsnių paieškos įrankiai.
Pedagoginė veikla	2024 rugsėjo mėn – dabar		1	Rudens semestre dėščiau informacinės saugos pagrindų pratybas informacinių sistemų inžinerijos studentams.

Disertacijos rengimo etapai

Darbo pavadinimas		Atlikimo terminai	Pastabos
2.	Mokslinio tyrimo vykdymas: 2.1 Tyrimo metodikos sudarymas: 2.1.1. Uždavinių, skirtų tyrimo tikslui pasiekti, suformulavimas. 2.1.2. Tyrimo metodikos išsikeltiems uždaviniams spręsti parinkimas. 2.1.3. Teorinio ir empirinio tyrimų suplanavimas pagal pasirinktą metodiką.	2025 spalio mėn. – 2026 kovo mėn.	Suformuluoti uždaviniai, parinkta tyrimo metodika, suplanuoti tyrimai.

Tyrimo objektas ir tikslas

Tyrimo objektas yra efektyvūs algoritmai dzeta funkcijų (Dirichlė L -funkcijos, Hurvico dzeta funkcija, Lercho dzeta funkcija) skaičiavimui.

Tyrimo tikslas yra pasiūlyti naujus efektyvius algoritmus skirtus skaičiuoti dzeta funkcijas (Dirichlė L -funkcijas, Hurvico dzeta funkciją bei Lercho dzeta funkciją) kompleksinėje plokštumoje pasirinktu tikslumu.

Tyrimo uždaviniai

1. Ištirti ir realizuoti esamus algoritmus skirtus dzeta funkcijų (Dirichlė L -funkcijų, Hurvico dzeta funkcijos ir Lercho dzeta funkcijos) skaičiavimui.
2. Pasiūlyti ir realizuoti naujus algoritmus šių dzeta funkcijų skaičiavimui.
3. Palyginti algoritmų efektyvumą.

Tyrimo metodika

Šiame darbe siūlomų efektyviųjų dzeta funkcijų algoritmų kūrimas remiasi ribinimės teoremomis koeficientams, skirtiems dzeta funkcijų eilučių skaičiavimui. Darbe bus tobulinami efektyvieji algoritmai Dirichlė L -funkcijų, bei Hurvico ir Lercho dzeta funkcijų skaičiavimui paremti Borveino, Šleževičienės ir Kofio idėjomis. Pasitelkiant ribines teoremas bus sukurtos asimptotinės aproksimacijos eilučių koeficientų skaičiavimo greitinimui. Šie rezultatai sudarys pagrindą naujų efektyviųjų algoritmų kūrimui ir implementavimui. Po analitinės dalies bus vykdomi eksperimentiniai tyrimai, kurių metu bus įvertinamas algoritmų skaičiavimo tikslumas, greitis bei sudėtingumas. Verta paminėti, kad nauji efektyvieji algoritmai bus tinkami lygiagrešinimui.

Tyrimo planas

1. Įrodyti ribines teoremas dzeta funkcijų eilučių koeficientams.
2. Sudaryti asimptotines aproksimacijas šių eilučių skaičiavimui.
3. Implementuoti algoritmus dzeta funkcijų skaičiavimui.
4. Įvertinti algoritmų skaičiavimo tikslumą, bei palyginti skaičiavimo greitį su anksčiau pasiūlytais algoritmais.

Ataskaitinio pusmečio rezultatai

Šį pusmetį buvo sudaryta tyrimo metodika ir parengtas tyrimo planas. Taip pat, pradėtas teorinis bei eksperimentinis Dirichlė L -funkcijos efektyviųjų algoritmų tyrimas.

Be mokslinių pasiekimų, buvo išlaikytas suplanuotas egzaminas. Taigi, šio pusmečio planas buvo pilnai įvykdytas.

Kito pusmečio planas

1. Metodų, planuojamų panaudoti tyrime parinkimas ir analizė.
2. Parinktų metodų adaptavimas ir modifikavimas, atsižvelgiant į problematikos specifiką.

Ačiū už dėmesį!