

VU Matematikos ir informatikos fakultetas / VU Mathematics and Informatics Faculty

Kompiuterinio modeliavimo magistro studijų programos / Study program: Computer Modelling

Mokslo tiriamojo darbo projekto temų sąrašas 2024-2025 m. / The List of Scientific Research Project for 2024 - 2025

Nr.	Dėstytojas / Supervisor	Tema lietuvių kalba / Title in Lithuanian	Tema anglų kalba / Title in English	Aprašymas
1	Agnė Brilingaitė	Algoritmų taikymo atliekant skaitmeninius nusikaltimus tyrimas	Research of Algorithm Application in Digital Forensics	Darbas atliekamas kibernetinio saugumo laboratorijoje. Tiriamų algoritmų grupė pasirenkama; darbo tikslas - ištirti, pritaikyti, patobulinti įrankius. // Work is done in cybersecurity laboratory. The scope of algorithms is selected freely. The goal is to research, apply, and improve toolsets.
2	Agnė Brilingaitė	Erdvinių duomenų anonimizavimo algoritmų tyrimas	Research of Spatial Data Anonymization Algorithms	Darbo tema susijusi su Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedros moksliniais uždaviniais. Pirmos mokslo tiriamojo darbo dalies tikslas parengti straipsnį konferencijai.// The topic is related to the research focus of the Department of Computational and Data Modeling. The goal of the first research project is to prepare the paper for the research conference.
3	Asta Slotkienė	Skatinamojo mokymosi modelis, palengvinantis bendravimą autizmo spektro sutrikimą turintiems vaikams	Reinforcement learning model for facilitating communication for children with autism spectrum disorder	Sukurti RL grindžiamą modelį, kuris nuolat mokydamasis įgalina padėti bendrauti ASS vaikams su suaugusiais. Galima ištirti esamus (FrozenLake, Taxi ar pan.) ir pasiūlyti savo modelį, kuris per min žingsnių ir klaidų kiekį pasiekia tikslą
4	Aistis Raudys	Space colonisation ir kitokių algoritmų tyrimai ir kūrimas	Research and development of space colonization and other growth simulation algorithms	Sukurti pitono biblioteką skirtą įvairių meninių algoritmų naudojimui
5	Aistis Raudys	Kalbos sintetatoriaus sugebantis keisti kabo charakteristikas	Speech synthesiser capable of changing the characteristics of a quotation	Kaip sukurti sintetatorių kuris gali keisti toną, greitį, garsumą ir kt. charakteristikas
6	Aistis Raudys	ChatGPT naudojimas dideliems programavimo darbams atlikti	Using ChatGPT for large programming jobs	Sukurti bandomąją sistemą kuri mažais gabalais suskirstytu programavimo darbus ir sukurtų veikiantį produktą naudojant ChatGPT ar apn.
7	Aistis Raudys	Išminavimo drono magnetometro įrašų analizė sprogmenims aptikti	Analysis of demining drone magnetometer recordings for explosives detection	Yra LT kompanija kuri daro išminavimą ir turi daug įrašų iš išminavimo teritorijų. Reikia sukurti algoritmą kuris aptiktų metalinius objektus/minas skanavimo duomenyse.
8	Aistis Raudys	Balso sintetatoriai - registras, tembras, prozodija (išraiškingumas), tempas, garsumas	Register, Timbre, Prosody, Pace, Volume in TTS	Kaip sintezuoti balsą skirtingiems poreikiams keičiant jo charakteristiką
9	Aistis Raudys	Intonacija kalbą generuojančiuose neuroniniuose tinkluose (DeepVoice, WaveNet, VITS ir kt.)	Changing tone in language generating neural networks (DeepVoice, WaveNet, VITS, etc)	Pritaikyti gilius neuroninius tinklus lietuvių kalbos balso generavimui su skirtinga intonacija
10	Aistis Raudys	Spiečių robotika – consensus algoritmus	Swarm robotics - consensus algorithms	Ištirti spiečių robotika ir consensus algoritmus
11	Aistis Raudys	Binariniai neuroniniai tinklai	Binary Neural Network	Ištirti binarinius neuroninius tinklus
12	Aistis Raudys	Neuroninio tinklo mokymas kirčiuoti homografus	Neural network for stressing Lithuanian words.	Homografai – žodžiai kurie rašosi vienodai bet tariasi skirtingai. Apmokyti neuroninį tinklą aptikti tokius žodžius ir juos sukirčiuoti – tai neišspręsta mokslinė problema
13	Aistis Raudys	Sąmoningumas LLM modeliuose	Awareness in LLM models	Ar įmanoma imituoti sąmoningumą LLM modeliuose pastoviai sukant minčių ratą.
14	Aistis Raudys	Neuroninių tinklų mažinimas tam kad juos galima būtų paleisti ant MCU	Research how to shrink (8 bit 4 bit weights) neural networks so they can fit in MCU memory	Ištirti quantization ir pan. algoritmus tam kad sumažinti ir pagreitinti neuroninius tinklus.
15	Aistis Raudys	PID ir neuroniniais tinklais paremtų kontrolerių tyrimas	Investigation of PID and neural network based controllers	PID kontroleriai naudojami industrijoje procesams valdyti. Būtų įdomu palyginti neuroninius tinklus ir PID kontrolerius šiai užduočiai
16	Aistis Raudys	Nuspėjami techninės priežiūros tyrimai	Predictive maintenance research	Kaip nuspėti kada suges techninė įranga pagal vibracijas garsą ar kitas charakteristikas
17	Aistis Raudys	Progresyvi priežiūra: Ultragarso ir vibracijų analizė naudojant mašininio mokymo metodus	Progressive maintenance: ultrasonic and vibration analysis using machine training methods	Kaip nuspėti kada suges techninė įranga pagal vibracijas garsą ar kitas charakteristikas
18	Aistis Raudys	Saulės elektrinių dienos energijos prognozavimas pagal orų prognozių duomenis	Daily energy forecasting of solar power plants based on weather forecast data	Prognozuoti kiek saulės elektrinė pagamins 1 val. į priekį.

19	Aistis Raudys	Miškų tipų, kirtimų ir kt. faktorių nustatymas iš satelitinį ir drono nuotraukų	Forest types, fellings, etc. determination of factors from satellite and drone images	Ištirti ar galima naudoti kosmoso nuotraukas miškų kirtimams identifikuoti
20	Aistis Raudys	Carry out the counting of people in public transport from security cameras in order to	Ištirti metodus kurie leidžia skaičiuoti žmonių kiekius nuotraukose ar video	
21	Aistis Raudys	Vertybinių popierių prekybos sistemų „peroptimizavimo“ efekto tyrimas ir prognozavimas naudojant mašininio mokymosi metodus	Investigation and prediction of the effect of overoptimization of securities trading systems using machine learning methods	VP prekybos sistemos suoptimizuotos naudojant istorinius duomenis realybėje dažnai nuvilia. Reikėtų ištirti kokie faktoriai ir kiek lemia prekybinių sistemų peroptimizavimą. Tai leistų kurti sistemas kurios ir realybėje prekiauja pelningai.
22	Aistis Raudys	Interaktyvių reklamų kūrimas naudojant mašininio matymo neuroninius tinklus (OpenCV ir pan.)	Creating interactive advertisements using machine vision neural networks (OpenCV, etc.)	Adaptyvios ir interaktyvios reklamos yra ateitis. Prie reklamos stendo montuojasi kamera kuri stebi reklamos žiūrėtojus ir priklausomai nuo to kas žiūri rodo skirtingą reklamą. Arba reklama žiūri į žmogų ir kviečia prieiti.
23	Aistis Raudys	Žmonių srauto prognozavimas viešame transporte naudojant DI metodus bei autobusų tvarkaraščio ir dydžio planavimas	People traffic forecasting in public transport using DI methods and bus schedule and size planning	Yra realus projektas kur bandoma suskaičiuoti viešojo transporto keleivius realiu laiku ir išsti mažesnius/didesnius autobusus kai to reikia. Prognozuoti žmonių srautus į ateitį detektuoti vairuotojų vairavimo stilių ir kokybę
24	Aistis Raudys	Dirbtinis intelektas robotikoje: optimalus variklio valdymas naudojant neuroninius tinklus.	Artificial intelligence in robotics: optimal motor control using neural networks.	
25	Aistis Raudys	K-kaimynų klasifikavimo algoritmo realizavimas ir tobulinamas GPU/CUDA aplinkoje naudojant	Implementation and improvement of K-neighbour classification algorithm in GPU / CUDA environment using	
26	Aistis Raudys	Lietuvių kalbos rašybos taisymas naudojant gilaus mokymo metodus.	Correction of Lithuanian spelling using deep teaching methods.	
27	Aistis Raudys	Skraidančių mirko objektų sekimas	Tracking flying micro objects for destruction.	Naudojant OpenCV optiniame sraute surasti skraidantį objektą ir jį sunaikinti.
28	Aistis Raudys	Neuroninių tinklų panaudojimas roboto balansavimui	Development of neural network based self-balancing robot	Naudojant giroskopus sukurti balansuojantį robotą panaudojant neuroninius tinklus ir palyginant su tradiciniais metodais. Šiam tikslui panaudoti coppeliarobotics.com, vėliau realybėje
29	Aistis Raudys	Dirbtinio intelekto metodų panaudojimas autonomiam besimokančiam robotui	Autonomous Self-Learning Robot	Panaudoti roboto sensorių duomenis mokymuisi. Pradžioje virtualioje aplinkoje coppeliarobotics.com, vėliau realybėje.
30	Aistis Raudys	Neuroninių tinklų panaudojimas roboto rankos judėjimo kelio optimizavimui	Use of neural networks to optimize the path of robot arm movement.	Palyginti neuroninių tinklų ir kitus metodus roboto rankos kelio optimizavimui. Pradžioje coppeliarobotics.com aplinkoje vėliau realybėje.
31	Aistis Raudys	Optimizavimo algoritmų pritaikymas prekybinėms sistemoms kriterijų pakeičiant pelnu arba Sharpe santykiu	Application of optimization algorithms for trading systems, replacing the criterion with a profit or Sharpe ratio	Kainų matrica pritaikyta simuliuoti profit arba sharpe kriterijų
32	Algirdas Lančinskis	Optimizavimo algoritmų lyginamoji analizė	Benchmarking of optimization algorithms	
33	Algirdas Lančinskis	Jūrinių konteinerių krovos optimizavimas	Optimization of marine container loading	
34	Algirdas Lančinskis	Paslaugas teikiančių objektų vietų parinkimas	Optimization of facility locations	
35	Andrius Vytautas Misiukas Misiūnas	MTD/MBD temą "EEG signalų analizė"	EEG signal analysis	
36	Andrius Vytautas Misiukas Misiūnas	EEG signalų automatinis apdorojimas	Automatic processing of EEG signals	Šiame darbe galimas darbas su kelių tipų algoritmais, tiek klasikiniais, tiek ir pagrįstais mašinų mokymuisi. Pagrindinės galimos darbo kryptys EEG pikų paieška arba priepuolių paieška EEG signaluose.
37	Andrius Vytautas Misiukas Misiūnas	Astronominių vaizdų klasifikavimas mašinų mokymosi metodais	Classification of astronomical images with machine learning methods	

38	Darius Plikynas	Propagandos aptikimas ir klasifikavimas socialinės medijos pranešimuose naudojant gilaus mokymo bei semantinės analizės metodus	Detection and classification of propaganda in social media news channels, using deep learning and semantic analysis methods	Šioje tyrimų srityje naudojami perspektyvūs NTL, kompiuterinės lingvistikos, GPT, kalbiniai modeliai ir kiti metodai. Šia tema vykdomas LMT projektas. Yra galimybė tolimesnėms studijoms doktorantūroje.
39	Darius Plikynas	Propagandos ir dezinformacijos socialinio poveikio tyrimai naudojant daugiaagentes imitacines sistemas ir gilaus mokymo metodus	Research of propaganda and disinformation social impact using multiagent systems and deep learning methods	Šioje tyrimų srityje naudojamas imitacinis daugiaagentių sistemų modeliavimas (pvz., su NetLogo ar pan.), mašininio mokymo ir kiti perspektyvūs metodai. Šia tema vykdomas LMT projektas. Yra galimybė tolimesnėms studijoms doktorantūroje.
40	Gintautas Dzemyda	Geometrinio Daugiamatčių skalių metodo, skirto daugiamatčiams duomenims vizualizuoti, tyrimas	Investigation of the Geometric multidimensional scaling for multidimensional data visualization	Eksperimentinis metodo tyrimas, siekiant kuo geresnės duomenų vizualizavimo kokybės
41	Gintautas Dzemyda	Kepenų radiologinių vaizdų analizė siekiant nustatyti vėžio pažeistą vietą	Analysis of radiological images of the liver to identify the site of cancer	Vaizdų analizės uždavinys
42	Gintautas Dzemyda	Duomenų klasifikatorių efektyvumo priklausomybės nuo besikeičiančios mokymo imties tyrimas	A study of the dependence of the efficiency of data classifiers on a changing training sample	Reikės patyrinėti kelis klasikinius duomenų klasifikatorius
43	Gintautas Dzemyda	Geometrinio daugiamatčių skalių metodo daugiaekstremiškumo tyrimas	A study of multiextremality of the geometric multidimensional scaling	Eksperimentinis metodo tyrimas, siekiant įvertinti optimizuojamos funkcijos daugiaekstremiškumą.
44	Grażina Korvel	Propagandos aptikimas lietuviškame tekste naudojant transformatoriais pagrįstus iš anksto apmokytus daugiakalbius modelius	Utilizing transformer-based pre-trained multilingual models for propaganda detection in Lithuanian textual data	
45	Igor Katin	Skaitmeninių dvynių kūrimas.	Digital twins creation.	Skaitmeninė fizinio objekto ar proceso kopijos kūrimas, siekiant padėti optimizuoti verslo našumą. Creating a digital copy of a physical object or process to help optimize business performance.
46	Igoris Belovas	Dokumentų duomenų parengimas natūralios kalbos apdorojimo uždaviniams	Preparing document data for natural language processing tasks	Įmonių veikloje versle svarbi informacija fiksuojama dokumentuose (kad atitiktų įstatymų reikalavimus ir liktų galimybė atsekti istoriją). Kai veikloje dalyvauja kelios įmonės, jos tais dokumentais apsieičia (sutartys, sąskaitos). Jau kuris laikas apsieitimui nebėra naudojami popieriniai dokumentai, bet jais apsieičiama elektroniniais būdais (dažniausiai el. paštu ir per savitarnos svetaines). Gavus dokumentą (pdf, Word ar Excel formato), reikia iš jo ištraukti tekstą, o po to iš teksto – dokumente esančią svarbią informaciją (įmonių duomenis, datas, sumas). Informacijos ištraukimui naudojami natūralios kalbos apdorojimo metodai, tokie kaip įvardintų esybių atpažinimas (named entity recognition), tačiau jiems
47	Joana Katina	Prognozavimo metodų analizė	Analysis of forecasting methods	Temos pavadinimą galima patikslinti priklausomai nuo to, kokie duomenys bus naudojami, bet čia suderintume su pačiu studentu asmeniškai.
48	Jolita Bernatavičienė	Aritmijų aptikimo algoritmų sukūrimas ir tyrimas EKG signaluose	Development and evaluation of algorithms for arrhythmia detection in ECG signals	
49	Jolita Bernatavičienė	Panašumo matų taikymas EKG pūpsnių klasterizavime	Application of similarity measures for clustering RR intervals of ECG signals	
50	Julius Žilinskas	Pusiau teigiamai apibrėžtas optimizavimas	Semidefinite programming	
51	Julius Žilinskas	Kalnų kelionių technikos trasų įveikimo modeliavimas ir optimizavimas	Imitation and optimization of accomplishment of mountaineering routes	
52	Linas Bukauskas	Apgaulės paslaugų tyrimai: atvejo analizės	The research of deception service: case scenario of abuse	Darbas atliekamas kibernetinio saugumo laboratorijoje.
53	Linas Bukauskas	eBPF srautų valdymo tyrimai Linux branduolio lygyje	The research of high-level tracing for Linux enhanced Berk	Darbas atliekamas kibernetinio saugumo laboratorijoje.
54	Linas Bukauskas	Klasifikavimo metodų tyrimai kibernetinio saugumo kontekste	Research of Classification methods in cybersecurity	Darbas atliekamas kibernetinio saugumo laboratorijoje.

55	Linās Laibinis	Paskirstytų, gedimams atsparių, dinamiškai konfiguruojamų programų sistemų formalus modeliavimas ir verifikavimas	Formal modelling and verification of distributed, fault tolerant, dynamically reconfigurable software-based systems	Darbo metu yra sukuriamas pasirinktos paskirstytos programinės sistemos formalus modelis (remiantis jos aprašymu ar reikalavimų sąrašu). Sukurtas modelis yra analizuojamas ir verifikuojamas, naudojantis automatinio įrodymo ar modelių patikrinimo įrankiais. Atsparumas gedimams ir galimybė dinamiškai konfiguruoti tokias sistemas priklausomai nuo besikeičiančios aplinkos yra esminės savybės, į kurias fokusuojamasi
56	Linās Laibinis	Sistemų prototipų kūrimas ir skaitinis įvertinimas naudojant diskretinių įvykių simuliacijos metodus	System prototyping and quantitative assessment by discrete event simulation techniques	Diskretinių įvykių simuliacijos aplinkos leidžia sukurti būsimos paskirstytos sistemos prototipą, aprašyti joje vykstančius įvykius, komunikacijas tarp komponentų, galimus gedimus ir modeliuoti laiko pauzes. Darbo metu sukurtos sistemos prototipo simuliacijos duotų galimybę skaitiškai įvertinti sistemos darbo charakteristikas (efektyvumą, patikimumą ir t.t.) bei tuo pačiu palyginti skirtingas tokių sistemų konfigūracijas.
57	Linās Laibinis	Paskirstytų sistemų modeliavimas ir verifikavimas remiantis statistinio modelių patikrinimo metodais	Modelling and verification of distributed systems using statistical model checking methods	Darbo metu sukurtas paskirstytos sistemos modelis (prototipas) yra analizuojamas statistinio modelių patikrinimo metodais (pvz., naudojantis automatizuota aplinka Uppaal). Analizės rezultatas yra statistinis ar tikimybinis suformuluotų sistemos savybių (efektyvumo, patikimumo ir t.t.) ar jos skaitinių apribojimų įvertini ai bei grafinis pateikimas.
58	Linās Laibinis	Paskirstytų programinių sistemų kūrimas ir skaitinis įvertinimas naudojantis komunikavimo šablonais	Design and quantitative evaluation of distributed software-based systems using communication patterns	Darbo metu yra skaitiškai įvertinami paskirstytų sistemų kūrime naudojami komunikavimų šablonai ir jų kompozicijos. Identifikuojami sistemos ar šablonų parametrai, tiesiogiai įtakojantys sistemos darbą, ir jų optimalumas yra analizuojamas naudojantis statistinio ar įprasto modelių patikrinimo metodais.
59	Linās Laibinis	Automatizuotos matematinio įrodymo ir sistemų verifikavimo aplinkos	Automated environments for mathematical proof and system verification	Darbe palyginamos plačiai naudojamos automatizuotos matematinio įrodymo ir sistemų verifikavimo aplinkos. Analizės metu yra fokusuojamasi į esamas automatinio įrodymo priemones ir jų plėtimo galimybes bei galimybę integruoti skirtingus verifikavimo įrankius vieno projekto ribose.
60	Linās Litvinas	Dirbtiniai neuroniniai tinklai laiko eilutėms	Artificial neural networks for time series	
61	Linās Litvinas	Biojutiklio daugiakriterinis optimizavimas	Multiobjective optimization of biosensor	
62	Mindaugas Bloznelis	Tinklų laiko eilutės	Network time series	Tinklo, kintančio laike specifinių savybių atskleidimas, ryšių tarp tinklo mazgų genėzė laike.
63	Pijus Kasparaitis	Balso įrašų anotavimo automatizavimas	Automatization of annotation of speech recordings	
64	Pijus Kasparaitis	Didieji kalbos modeliai	Large language models	
65	Rimantas Vaicekuskas	Pamaininio darbo tvarkaraščio optimizavimo algoritmų lygiagretus įgyvendinimas	Parallel implementation of shift scheduling optimization algorithms	
66	Rimantas Vaicekuskas	Pamaininio darbo tvarkaraščio optimizavimo algoritmai	Shift scheduling optimization algorithms	
67	Saulius Grigaitis	Blokų grandinių technologijų "įrodymo turtu" protokolai	Blockchain Proof-of-Stake Protocols	Ištirti "įrodymo turtu" (angl. Proof of Stake) protokolus, fokusuojantis į naujausius pasiekimus Ethereum 2.0 "įrodymo turtu" protokole. Pasiūlyti patobulinimus ir juos eksperimentiškai ištirti. (Research Proof-of-Stake protocols focusing on the latest achievements in Ethereum 2.0 Proof-of-Stake protocol. Propose protocol improvements and conduct experiments.)
68	Saulius Grigaitis	Privatumą saugančios išmaniosios sutartys blokų grandinių technologijose	Blockchain Privacy Preserving Smart Contracts	Ištirti privatumą saugančius algoritmus, tinkančius apsaugoti išmaniųjų sutarčių privatumą blokų grandinių technologijose. Tyrimas fokusuosis į naujausius pasiekimus homomorfiniame šifravime ir jų pritaikymą saugoti išmaniųjų sutarčių privatumą vykdant naujos kartos vykdymo aplikose, tokiose kaip EWASM. (Research privacy preserving algorithms suitable for blockchain smart contracts. This research should focus on latest achievements in homomorphic encryption and applying it to preserve privacy of smartcontracts on the latest generation execution environments such as EWASM).

69	Severinas Zubė	Topologinė duomenų analizė	Topological data analysis	
70	Severinas Zubė	Kieto kūno judėjimo modeliavimas erdvėje	Modeling of solid body motion in space	
71	Tadas Meškauskas	Automatizuoti biologinių membranų defektų atpažinimo algoritmai atominės jėgos mikroskopijos vaizduose	Automatic algorithms for detection of defects in atomicforce microscopy images	Su motyvuotais studentais galėsime suderinti įvairias tematikos variacijas/potemes.
72	Tadas Meškauskas	Automatizuotos medicininių signalų analizės algoritmai	Algorithms for Automatic Analysis of Clinical Signals	Su motyvuotais studentais galėsime suderinti įvairias tematikos variacijas/potemes.
73	Tadas Meškauskas	Algoritmų triukšmui šalinti duomenyse tyrimas	Analysis of Algorithms for Data Denoising	Su motyvuotais studentais galėsime suderinti įvairias tematikos variacijas/potemes.
74	Tadas Meškauskas	Signalų atpažinimo ir prognozavimo algoritmai	Recognition and Forecasting Algorithms for Signals	Su motyvuotais studentais galėsime suderinti įvairias tematikos variacijas/potemes.

75	Tadas Meškauskas	Baigtinių elementų metodai kompiuteriniame procesų vykstančių biologinėse membranose	Finite element methods for computer modelling of processes in biological membranes	Su motyvuotais studentais galėsime suderinti įvairias tematikos variacijas/potemes.
76	Virginijus Marcinkevičius	Garso šaltinio lokalizavimo metodų tyrimas	Investigation of sound source direction detection methods	Tikslas palyginti giliais neuroniniais tinklais grįstų algoritimų garso šaltinio lokalizavimo galimybes, palyginus su klasikiniais metodais ir pasiūlyti algoritimų modifikacijas siekiant pagerinti algoritimų tikslumą.
77	Virginijus Marcinkevičius	Roboto manipulatoriaus valdymo algoritmų palyginimas	Comparison of control algorithms for robot manipulators	Darbe bus naudojamas TurtleBot robotas su manipulatoriu. Tikslas iširti kelis metodus skirtus išmokyti robotą paimti įvairius objektus ir juos perdėti į kitą vietą.
78	Virginijus Marcinkevičius	Lietuviškų tekstų santraukų sudarymui skirtų didelių kalbos modelių tyrimas	Investigation of large language models for summarizing Lithuanian texts	Tikslas pasiūlyti kalbos modelius skirtą lietuviškų tekstų santraukų sudarymui.
79	Remigijus Paulavičius ir/arba Ernestas Filatovas	Kvantinių skaičiavimų taikymas operacijų tyrimui: galimybės ir iššūkiai NISQ eroje	Application of Quantum Computing to Operations Research: Opportunities and Challenges in the NISQ Era	<p>Trumpa anotacija: Kvantiniai skaičiavimai, pasižymintys unikaliu duomenų apdorojimo principu, žada revolucionizuoti optimizavimo uždavinių sprendimą įvairiose srityse, tokiose kaip logistika, energetika ir finansai. Nepaisant to, dabartinė NISQ (triuksmingų, vidutinio masto kvantinių kompiuterių) era kelia iššūkių dėl riboto kubitų skaičiaus ir klaidų. Šis darbas atliks išsamią lyginamąją analizę, nagrinėdamas įvairius praktinius optimizavimo uždavinius, įgyvendintus skirtingose kvantinėse ir hibridinėse infrastruktūrose, siekiant įvertinti jų potencialą ir apribojimus. Taip pat bus pasirinktas ir išsamiai ištirtas konkretus operacijų tyrimo taikymas (pvz., tvarkaraščių ar maršrutų optimizavimas), įgyvendinant ir eksperimentiškai analizuojant jį kvantinėje skaičiavimo infrastruktūroje (pvz., D-Wave arba Qiskit). Sėkmingų rezultatų atveju, tyrimo išvados bus apibendrintos mokslinėje publikacijoje, prisidedant prie kvantinių skaičiavimų taikymo operacijų tyrimui plėtos.</p> <p>Short Abstract: Quantum computing, with its unique data processing paradigm, promises to revolutionize the solution of optimization problems across various fields, such as logistics, energy, and finance. However, the current NISQ (Noisy Intermediate-Scale Quantum) era poses challenges due to limited qubit counts and errors. This research will conduct a comprehensive comparative analysis, examining various practical optimization problems implemented on different quantum and hybrid infrastructures to assess their potential and limitations. Additionally, a specific operations research application (e.g., scheduling or route optimization) will be selected and thoroughly investigated, implementing and experimentally analyzing it on a quantum computing infrastructure (e.g., D-Wave or Qiskit). In the case of successful results, the research findings will be summarized in a scientific publication, contributing to the advancement of quantum computing applications in operations research.</p>

80	Ernestas Filatovas ir/arba Remigijus Paulavičius	Kvantinis mašininis mokymasis: galimybės ir iššūkiai NISQ eroje	Quantum Machine Learning: Opportunities and Challenges in the NISQ Era	<p>Trumpa anotacija: Kvantiniai skaičiavimai, pasižymintys unikaliu duomenų apdorojimo principu, žada revoliucionizuoti mašininio mokymosi uždavinių sprendimą, atveriant naujas galimybes tokiose srityse kaip medicina, logistika, energetika ir finansai. Nepaisant to, dabartinė NISQ (triuksmingų, vidutinio masto kvantinių kompiuterių) era kelia iššūkių dėl riboto kubitų skaičiaus ir klaidų. Šis darbas atliks išsamią lyginamąją analizę, nagrinėdamas įvairius praktinius mašininio mokymosi metodų taikymus, įgyvendintus skirtingose kvantinėse ir hibridinėse infrastruktūrose, siekiant įvertinti jų potencialą ir apribojimus. Taip pat bus pasirinktas ir išsamiai iširtas konkretus taikymas konkrečioje srityje (pvz., medicinoje ar logistikoje), įgyvendinant ir eksperimentiškai analizuojant jį kvantinėje skaičiavimo infrastruktūroje (pvz., Qiskit). Sėkmingų rezultatų atveju, tyrimo išvados bus apibendrintos mokslinėje publikacijoje, prisidedant prie kvantinio mašininio mokymosi plėtros.</p> <p>Short Abstract: Quantum computing, with its unique data processing paradigm, promises to revolutionize the solution of machine learning problems, opening new possibilities in fields such as medicine, logistics, energy, and finance. However, the current NISQ (Noisy Intermediate-Scale Quantum) era poses challenges due to limited qubit counts and errors. This research will conduct a comprehensive comparative analysis, examining various practical machine learning applications implemented on different quantum and hybrid infrastructures to assess their potential and limitations. Additionally, a specific application in a particular field (e.g., medicine or logistics) will be selected and thoroughly investigated, implementing and experimentally analyzing it on a quantum computing infrastructure (e.g., Qiskit). In the case of successful results, the research findings will be summarized in a scientific publication, contributing to the advancement of quantum machine learning.</p>
81	Ernestas Filatovas ir/arba Remigijus Paulavičius	Mašininio mokymosi taikymas finansinių rinkų kainų prognozavimui: daugiamatės šablonų analizės potencialas	Applying Machine Learning to Financial Market Price Forecasting: The Potential of Multidimensional Pattern Analysis	<p>Trumpa anotacija: Finansų rinkose tikslios kainų prognozės yra esminis veiksnys, siekiant efektyviai valdyti riziką ir priimti pagrįstus investicinius sprendimus. Mašininio mokymosi algoritmai, gebantys apdoroti didelius duomenų kiekius ir atpažinti sudėtingas tendencijas, gali žymiai pagerinti kainų prognozavimo tikslumą. Šis tyrimas atliks išsamią įvairių finansinių rodiklių (pvz., prekybos apimčių, kainų pokyčių, indeksų, palūkanų normų, ekonomikos augimo ir pasitikėjimo rodiklių) analizę, siekiant nustatyti optimalias jų kombinacijas, kurios geriausiai atspindėtų kainų dinamiką. Pasitelkiant pažangius mašininio mokymosi metodus, bus atpažinti ir įvertinti efektyviausi šablonai, kurie gali pagerinti kainų prognozavimo tikslumą. Tyrimo rezultatus bus siekiama apibendrinti mokslinėje publikacijoje, prisidedant prie finansų rinkų analizės ir prognozavimo metodų tobulinimo.</p> <p>Short Abstract: In financial markets, accurate price forecasting is crucial for effective risk management and informed investment decisions. Machine learning algorithms, capable of processing large datasets and recognizing complex patterns, can significantly improve the accuracy of price predictions. This research will conduct a comprehensive analysis of various financial indicators (e.g., trading volumes, price changes, indices, interest rates, economic growth, and confidence indicators) to identify optimal combinations that best reflect price dynamics. Utilizing advanced machine learning techniques, the most effective patterns that can enhance price forecasting accuracy will be identified and evaluated. In the case of successful results, the research findings will be summarized in a scientific publication, contributing to the advancement of quantum machine learning.</p>
82	Mindaugas Juodis	Bitcoino kainos volatilumo modeliavimas: Ekonometriinių modelių sukūrimas, kintamųjų sąrašo sudarymas ir pagrindimas	Modeling Bitcoin Price Volatility: Creation of Econometric Models, Development and Justification of a Variable List	<p>Trumpa anotacija: Šiame baigiamajame darbe nagrinėjamas Bitcoino kainos volatilumo modeliavimas, siekiant sukurti ekonometrinius modelius, kurie padėtų tiksliau prognozuoti šio skaitmeninio turto kainų svyravimus. Bitcoin, kaip pirmoji ir labiausiai žinoma kriptovaliuta, pasižymi itin dideliu volatilumu, dėl kurio jos kainų dinamikos supratimas tampa sudėtingas ir reikalauja detalaus tyrimo. Darbe bus sudarytas kintamųjų (veiksnių), turinčių įtakos Bitcoino kainos pokyčiams, sąrašas, pateikiamas jų pagrindimas bei atliekama empirinė analizė n'audojant įvairius ekonometrinius modelius. Gauti rezultatai gali būti panaudoti siekiant geriau suprasti kriptovaliutų rinkos dinamiką.</p> <p>Short Abstract: This thesis focuses on modeling Bitcoin price volatility by creating econometric models to better predict the price fluctuations of this digital asset. Bitcoin, as the first and most well-known cryptocurrency, exhibits high volatility, making its price dynamics difficult to understand and requiring detailed investigation. The thesis will compile a list of variables (factors) influencing Bitcoin's price changes, provide a justification for these factors, and conduct an empirical analysis using various econometric models. The results could be applied to better understand the dynamics of the cryptocurrency market.</p>
83	Mindaugas Juodis	Kriptovaliutų kainų savipanašumo ir ilgalaikės priklausomybės įvertinimas	Assessment of Self-Similarity and Long-Term Dependence in Cryptocurrency Prices	<p>Trumpa anotacija: Šiame baigiamajame darbe nagrinėjamas kriptovaliutų kainų savipanašumo (self-similarity) ir ilgalaikės priklausomybės (long-term dependence) įvertinimas, siekiant geriau suprasti šių finansinių duomenų elgseną. Naudojant Hursto indeksą ir kitus statistinius metodus, bus analizuojama, kaip kriptovaliutų kainų laiko eilutės atspindi ilgalaikes tendencijas bei priklausomybės dėsningumą. Tyrimo bus siekiama nustatyti, ar kainų svyravimai yra atsitiktiniai, ar pasižymi struktūrinėmis savybėmis, tokiomis kaip teigiama ar neigiama priklausomybė nuo praeities kainų. Gauti rezultatai leis giliau suprasti kriptovaliutų rinkos dinamiką ir kainų laiko eilučių savybes.</p> <p>Short Abstract: This thesis examines the self-similarity and long-term dependence of cryptocurrency prices to better understand the behavior of these financial data. Using the Hurst exponent and other statistical methods, the analysis will explore how cryptocurrency price time series reflect long-term trends and dependencies. The study aims to determine whether price fluctuations are random or exhibit structural characteristics, such as positive or negative dependence on past prices. The results will contribute to a deeper understanding of the dynamics of the cryptocurrency market and the properties of price time series.</p>

84	Rokas Astrauskas	Žaidimų dirbtinio intelekto metodų kūrimas	Game AI Development	Pasirenkant įvairias žaidimų AI kūrimo strategijas – Monte Carlo medžius, minimax paiešką ir kt. reikės kurti stalo, video žaidimą žaidžiantį agentą ar panaudoti sudėtingesniems taikymams. Šiuos algoritmus galima apjungti su mašininio mokymu (reinforcement learning ir kt.), optimizavimo metodais ir pan.
85	Rokas Astrauskas	Modeliavimo baigtinių elementų bibliotekomis kokybės įvertinimas	Simulation quality assesment of finite element software	Reiktų išmėginti pasirinktą FEM biblioteką/įrankį su realiu modeliavimo uždaviniu (diferencialinių lygčių sprendimu) ir tirti, kiek kokybiškai sprendžia. Reikia kažkiek suprasti matematiką ir suprogramuoti sprendimą įvairiais metodais – FEM, baigtinių skirtumų ir pan.
86	Rokas Astrauskas	Medžiagų maišymo modeliavimas cheminėse reakcijose	Modelling the mixing of substances in chemical reactions	Reikės kurti kompiuterinius modelius, skirtus cheminių medžiagų reakcijoms ir maišymuisi. Būtų sprendžiamos tam tikras diferencialines lygtys naudojant baigtinių skirtumų arba kitą metodą. Jeigu gerai seksis, galima kartu dirbti su VU chemijos fakulteto chemikais, gauti realių duomenų.