Nr.	Dėstytojas / Supervis	Tema LT / Topic in Lithuanian	Tema En / Topic in English	Pastabos / About	
1	Aistis Raudys	Sąmoningumas LLM modeliuose	Awareness in LLM models	Ar įmanoma imituoti sąmoningumą LLM modeliuose pastoviai sukant minčių ratą.	
2	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 quanization ir pan. algoritmus tam kad sumažinti ir pagreitinti neuroninis tinklus.	
3	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	
4	Aistis Raudys	Dirbtinis intelektas robotikoje: optimalus variklio valdymas naudojant neuroninius tinklus.	Artificial intelligence in robotics: optimal motor control using neural networks.		
5	Aistis Raudys	Skraidančių mirko objektų sekimas	Tracking flying micro objects for destruction.	Naudojant OpenCV optiniame sraute surasti skraidantį objektą ir jį sunaikinti.	
6	Audronė Lupeikienė	Struktūrinio sudėtingumo mažinimas kuriant dideles sistemas	Reduction of structural complexity in designing very big systems	Example of very big system - system for an entrprise in Industry 5.0.	
7	Gintaras Skersys	Turbo kodų veikimo tyrimas	Performance analysis of Turbo Codes		
8	Karolis Petrauskas	TLA+ specifikacijų išskyrimas iš programinio kodo BEAM virtualiai mašinai.	Extracting TLA+ specifications out of a program for a BEAM virtual machine.	Formal languages are widely used to design and verify distributed systems and algorithms. One of such languages is TLA+ (https://lamport.azurewebsites.net/tla/book-02-08-08.pdf). Specifications are designed at a high level using TLA+, thus there is a gap between an implementation and the spec. Erlang/OTP is a programming language designed for building distributed systems and is used to build online game servers, banking applications, systems integrations and other. This language is compiled to several intermediate formats, that can be used to extract program structure. The aim of this topic is to develop a translation from a BEAM based language (Erlang/Elixir/LFE or other) to a TLA+ specification. The extracted specification then could be used to prove a refinement mapping between the abstract specification and the extracted one thus narrowing the gap between the spec and the implementation. One of the attempts to formalize the semantics of the intermediate format can be found here <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3406085.3409008>. See also references in the related work section.	
9	Karolis Petrauskas	Formalių specifikacijų taikymas projektuojant paskirstytas sistemas.	Applying formal specifications to design distributed systems.	A student should develop a formal specification in the TLA+ language (https://lamport.azurewebsites.net/tla/book-02-08-08.pdf) for a chosen distributed algorithm (e.g. Kademlia) or a system (e.g. Kafka replication, Riak KV, RabbitMQ distribution, LevelDB). Another specification language can be chosen, if it will be more appropriate for the specific task. The specification will be used to investigate properties of the selected system or the algorithm. If any flaws are identified, solutions should be provided and validated formally. In the case of notable results, a student is encouraged to present them in a scientific conference.	
10	Linas Laibinis	Išskirstytų, 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 verifikavimo metu.	

11	Linas Laibinis	Sistemų prototipų kūrimas ir skaitinis įvertinimas naudojant diskretinių įvykių simuliavimo metodus	System prototyping and quantitative assessment by discrete event simulation techniques	Diskretinių įvykių simuliavimo aplinkos leidžia sukurti būsimos paskirstytos sistemos prototipą, aprašyti joje vykstančius įvykius, komunikacijas tarp komponenčių, galimus gedimus ir modeliuoti laiko pauzes. Darbo metu sukurto sistemos prototipo simuliavimas duotų galimybę skaitiškai įvertinti sistemos darbo charakteristikas (efektyvumą, patikimumą ir t.t.) bei tuo pačiu palyginti skirtingas tokių sistemų konfiguracijas.	
12	Linas Laibinis	Išskirstytų sistemų modeliavimas ir verifikavimas remiantis statistinio modelių patikrimo 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 as bei grafinis pateikimas.	
13	Linas Laibinis	Programų sistemų ir algoritmų verifikavimas automatizuotose teoremų įrodymo aplinkose	Verification of software-based systems and algorithms in automated theorem proving environments	Darbe apžvelgiamos plačiai naudojamos automatizuotos teoremų įrodymo ir sistemų verifikavimo aplinkos. Konkrečios programų sistemos ar algoritmo verifikavimas yra atliekamas pasirinktoje automatizuoto teoremų įrodymo aplinkoje.	
14	Linas Litvinas	Dirbtiniai neuroniniai tinklai agentų valdyme	Artificial neural networks in agent control		
15	Linas Litvinas	Daugiakriterinio optimizavimo algoritmai	Multi-objective optimization algorithms		
16	Linas Petkevičius	Edvinis ir laikinis aptikimas palydovinių vaizdų stebėjime	Spatial-temporal detection in satellite imaging monitoring		
17	Mindaugas Bloznelis	Epidemijos plitimas tinkle	Epidemic spread in networks	Epidemijos plitimo ir kontrolės (įvairių stabdymo priemonių taikymas) modeliavimas dideliuose socialiniuose tinkluose.	
18	Mindaugas Bloznelis	Tinklų laiko eilutės	Network time series	Tinklo, kintančio diskrečiais laiko momentais, statistinė analizė	
19	Mindaugas Bloznelis	Siocialinio tinklo dinamikos modeliavimas ir parametrų įverčiai	Temporal networks: modeling and learning	Dinaminių tinklų ir jų modelių tyrimas: kompiuterinis modeliavimas, būdu	
20	Olga Kurasova	Tęstinis neuroninių tinklų mokymas nestacionariuose duomenų srautuose	Continual Learning of Neural Networks in Non-Stationary Data Streams		
21	Olga Kurasova	Sintetinių duomenų generavimo poveikis neuroninių tinklų veikimo kokybei	Impact of Synthetic Data Generation on Neural Network Performance		
22	Rimantas Vaicekausk	Pamaininio darbo tvarkaraščio optimizavimo algoritmų lygiagretus įgyvendinimas	Parallel implementation of shift sheduling optimization algorithms		
23	Rimantas Vaicekausk	Pamaininio darbo tvarkaraščio optimizavimo algoritmai	Shift sheduling optimization algorithms		
24	Saulius Gražulis	Gardelės parametrų išgavimas iš žmogui skirtų tekstų ir COD apžvalginės DB kūrimas	Extrating Unit cell parameters of crystals from human-readible scientific papers	atvirai aprašytos viešai prieinamais duomenimis. Daugeliui tokių „paslėptų“ struktūrų straipsniuose nurodomi pagrindiniai kristalo parametrai – gardelės konstantos, simetrijos grupė, molekulės cheminė formulė ir pavadinimas. Tai, nors ir nepilni, bet vis viena labai vertingi duomenys, nes leidžia preliminariai identifikuoti kristalinę medžiagą. Kursiniame darbe bus pasiūlyta surinkti visų publikuotų kristalų struktūrų bibliografijas ir pagal atvirai prieinamus	

25	Saulius Gražulis	Duomenų išgavimas iš publikacijų pasitelkiant DI	Data extraction from publications using AI	Mokslinės publikacijos skelbiamos didžiuliais mastais – PubMed duomenimis, vien biomedicinos srityje pasaulyje išleidžiama po straipsnį kas 1-2 min. Tokio kiekio straipsnių negali perskaityto joks vienas žmogus ar net tyrėjų grupė; bet juos puikiausiai gali analizuoti mašininio mokymo (MM) ir dirbtinio intelekto (DI) įrankiai. Ypač vertinga yra skaitinė informacija apie tiriamuosius objektus, kuri dažnai yra ar buvo paskelbta mokslinių straipsnių tekstuose, bet žymiai vertingesnė būtų, jei būtų prieinama mašina skaitomu pavidalu gerai organizuotose duomenų bazėse. Jei pavyktų sukurti efektyvų ir patikimą įrankį duomenims iš straipsnių išgauti, mokslo rezultatų prieinamumas žymiai pagerėtų ir įgalintų mus spręsti naujas aktualias mokslo ir technologijų problemas. Darbo metu bus siūloma ištyrinėti metodus ir sukurti sistemą, galinčia patikimai išgauti iš mokslo publikacijų duomenis apie trimates kristalų struktūras ir pateiktu juos CIF formatu. Sistema turi patikima veikti su dideliais duomenų kiekiais (100tūkst. – 1mln. straipsnių) su minimalia žmogaus priežiūra ar net visai be jos. Dėl šio reikalavimo ypatingas dėmesys turės būti skirtas duomenų validavimui ir MM/DI algoritmų klaidų aptikimui. Inžinerinis darbo aspektas: darbo metu reikės sukurti patikimą, tvarų programinių įrankių rinkinį, iš mokslinių publikacijų PDF formatu išgaunančių kristalografinius duomenis ir užrašančius juos CIF pavidalu.	Scientific publications are being released on a massive scale; according to PubMed, a new article in the field of biomedicine alone is published globally every 1–2 minutes. No single person—or even a group of researchers—can read such a volume of articles; however, machine learning (ML) and artificial intelligence (AI) tools are perfectly capable of analyzing them. Numerical information regarding research subjects is particularly valuable; while often present in the text of scientific articles, it would be far more useful if available in a machine-readable format within well-organized databases. Developing an efficient and reliable tool for data extraction from articles would significantly improve the accessibility of scientific findings and enable us to address new, pressing challenges in science and technology. This project involves exploring methods and developing a system capable of reliably extracting data on three-dimensional crystal structures from scientific publications and outputting them in CIF format. The system must operate reliably on large datasets (ranging from 100,000 to 1 million articles) with minimal or no human oversight. Given this requirement, special attention must be paid to data validation and the detection of errors made by ML/AI algorithms. Engineering aspect: the project entails developing a reliable, sustainable suite of software tools designed to extract crystallographic data from
26	Saulius Gražulis	Kristalografinių duomenų recenzavimo Web portalas, naudojantis AI modelius	Web portal for crystallographic data review that uses AI models	Mokslo publikacijos šiuolaikiniame mokslo vystymosi etape iš esmės priklauso nuo straipsnių recenzavimo, kuris leidžia pasiekti tinkamą mokslinių publikacijų lygį. Deja, su straipsniais publikuojami duomenys dažnai nebūna recenzuojami taip kruopščiai, kaip patys straipsnių tekstai, nors to labai reikėtų. Norint pasiekti deramą duomenų recenzavimo lygį, reikalingi nauji įrankiai, leidžiantis mokslininkams-recenzentams iš viso pasaulio bendradarbiauti, naudojant Žiniatinklio platformas. Taip pat, didėjant duomenų apimtims ir sudėtingumui, būtina pasitelkti specializuotus duomenų patikros algoritmus ir DI įrankius, integruotus į duomenų recenzavimo sistemą. Darbo metu bus siūloma sukurti mokslo duomenų recenzavimo platformą, visų pirma orientuotą į kristalografinius duomenis, bet potencialiai pritaikomą ir kitiems duomenų tipams. Duomenų recenzavimo platforma turės būti tvari, lengvai lydima ir palaikoma eilę metų, nereikalaujanti nuolatinių atnaujinimų, besikeičiant populiarių bibliotekų ar kompiliatorių versijoms. Dėl šios priežasties paplitę Python ir JS karkasai laikomi netinkamais; sistemą planuojama įgyvendinti Ada ir SPARk programavimo kalbomis, naudojant egzistuojančias, neblogai išvystytas, AWS ir AWA (Ada Web Application) bibliotekas. Idealiu atveju, naršyklės pusės kodas turėtų būti kompiliuojamas į WebAssembler kodą ir tokiame pavidale pateikiamas iš serverio klientams.	At the current stage of scientific development, scholarly publications rely fundamentally on peer review to ensure appropriate quality standards. Unfortunately, the data accompanying these articles often do not undergo the same level of rigorous review as the text itself, despite a clear need for it. Achieving an adequate level of data review requires new tools that enable researchers acting as reviewers worldwide to collaborate via web-based platforms. Furthermore, given the increasing volume and complexity of data, it is essential to employ specialized data verification algorithms and AI tools integrated directly into the data review system. This project proposes the development of a scientific data review platform—primarily focused on crystallographic data but potentially adaptable to other data types. The platform must be sustainable and easy to maintain over the long term, without requiring constant updates in response to changing versions of popular libraries or compilers. Consequently, common Python and JavaScript frameworks are deemed unsuitable; the system is planned to be implemented using the Ada and SPARK programming languages, leveraging existing, well-developed AWS and AWA (Ada Web Application) libraries. Ideally, the client-side code would be compiled into WebAssembly and served to clients in that format. Engineering aspect of the work: design and implement the necessary system components and deliver a functional system. Ensure the system is

27	Saulius Gražulis	Ada ir kitų panašių į Algol programavimo kalbų kompiliavimas į JVM, CIL ar analogiškas valdomos atminties virtualias mašinas	Compiling Ada and other Algol-like programming languages to JVM, CIL or similar managed memory virtual machines	Algolo klasės kalbos, tarp kurių Ada yra šiuo metu labiausiai paplitusi ir aktyviai naudojama, skirtos aukšto lygio skaičiavimų abstrakcijoms aprašyti nepriklausomai nuo žemo lygio kompiuterių architektūros detalių, ir todėl potenciališkai turėtų būti nesunkiai kompiliuojamos į visą eilę architektūrų, tame tarpe ir į virtualias mašinas su atminties valdymu, tokias kaip JVM ir CIL. Praeito darbo metu, kiek netikėtai, pasirodė, kad ne visos aukšto lygio kalbos gali būti lengvai kompiliuojamos į tokias virtualias mašinas. Taip, C kalbos kompiliavimas sukėlė visą eilę keblumų dėl C standarto pažadėtų žemo lygio nuorodų (pointers) ir žemo lygio atminties valdymo galimybių C kalboje. Prognozuojama, kad aukštesnio lygio kalbos su saugiu atminties valdymu (memory safe), tokios kaip Ada, turėtų būti geriau suderinamos su JVM ir Cll atminties modeliais. Darbo metu bus siūloma palyginti Ada ir JVM arba CIL naudojamus atminties modelius ir papildyti jau egzistuojantį Ada kompiliatorių, generuojanti JVM kodą. Inžinerinis darbo aspektas: reikės sukonstruoti ir įgyvendinti Ada kompiliatoriaus kodo generatorių JVM arba CIL virtualioms mašinoms, ištestuoti ir pateikti veikiantį kompiliatorių. Tiriamasis darbo aspektas: palyginti Ada, JVM ir/ar CIL atminties modelius, išnagrinėti jų suderinamumą, pateikti išvadas apie galimybę efektyviai	Languages of the Algol family—of which Ada is currently the most widely used—are designed to describe high-level computational abstractions independently of low-level computer architecture details. Consequently, they should theoretically be easily compilable for a wide range of architectures, including memory-managed virtual machines like the JVM and CIL. Previous work revealed, somewhat unexpectedly, that not all high-level languages can be easily compiled for such virtual machines; for instance, compiling C presented numerous challenges due to the low-level pointers and memory management capabilities guaranteed by the C standard. It is anticipated that higher-level, memory-safe languages like Ada will demonstrate better compatibility with JVM and CIL memory models. This project proposes comparing the memory models used by Ada and the JVM (or CIL) and extending an existing Ada compiler to generate JVM code. Engineering aspect: designing and implementing a code generator for an Ada compiler targeting JVM or CIL virtual machines, followed by testing and delivering a functional compiler. Research aspect: comparing the memory models of Ada, the JVM, and/or CIL; analyzing their compatibility; and drawing conclusions regarding the feasibility of efficiently compiling Ada programs for these types of virtual machines.
28	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.)	
29	Saulius Grigaitis	Žinių neatskleidžiantys kriptografiniai metodai (PlonK ir kt.)	Zero Knowledge Proofs (PlonK etc.)	Ištirti naujausius žinių neatskleidžiančių kriptografinių metodų pasiekimus (pvz. PlonK)(Research the latest attachments in Zero Knowledge Proofs (PlonK etc.)).	
30	Viačeslav Pozdniakov	Funkcinės programavimo kalbos su priklausomais tipais kompiliavimas į Go programavimo kalbą	Golang as a compilation target for functional programming languages with dependent types		
31	Virginijus Marcinkevi	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.	
32	Jolanta Miliauskaitė	Blankiomis aibėm grindžiamas mašininio mokymo tyrimas (pasirinktam uždaviniui)	Research on fuzzy-based machine learning (for a selected task)	Ištirti blankiomis aibėmis grindžiamo mašininio mokymo metodą, jo rezultatų atitinktį pagal realaus pasaulio procesą. Uždavinys pasirenkamas, kuriame reikia blankiomis aibėmis grdinžiamas mašininis mokymas, demonstruojant jo veikimą.	
33	Jolanta Miliauskaitė	Blankiomis aibėmis grindžiamų transformerių modelių tyrimas	Research on the models of fuzzy set-based transformers	Ištirti blankiomis aibėmis grindžiamo transformerių modelius, jo rezultatų atitinktį pagal realaus pasaulio procesą. Uždavinys pasirenkamas, kuriame reikia šio modelio, demonstruojant jo veikimą.	
34	Saulius Grigaitis	Žinių neatskleidžiančios virtualios mašinos	Zero Knowledge Virtual Machines (zkVMs)	Recent research in Zero-Knowledge Proofs has enabled the creation of virtual machines that can generate execution proofs for arbitrary programs. This allows a verifier to easily check that a computation was executed correctly by verifying a succinct proof, rather than re-executing the entire Computation.	
35	Saulius Grigaitis	Kvantiniams kompiuteriams atspari kriptografija	Post Quantum Cryptography	Recent advances in Zero-Knowledge Proofs have made it possible to build virtual machines that generate execution proofs for arbitrary programs. This enables a verifier to confirm the correctness of a computation simply by checking A succinct proof, instead of re-executing the entire Computation.	

36	Saulius Grigaitis	Ethereum leanConsensus	Ethereum leanConsensus	Ethereum is exploring a next-generation consensus protocol called leanEthereum. This protocol is designed to address the weaknesses of the current Beacon Chain protocol, such as Zero-Knowledge proof performance, post-quantum Resistance, and more.	
37	Andrius Vytautas Mis	Astronominių objektų klasifikavimas dirbtinio intelekto metodais	Classification of astronomical objects using artificial intelligence methods	Darbas gali būti atliekamas naudojant galaktikų nuotraukas ar kitus stebėjimo duomenis kaip imtį. Darbe būtų tiriami šiuolaikiniai klasifikavimo algoritmai kaip konvoliuciniai neuroniniai tinklai ir ViT (Vision transformer). // The work can be carried out using galaxy images or other observational data as a sample. It would investigate modern classification algorithms, such as convolutional neural networks and ViT (Vision Transformer).	
38	Andrius Vytautas Mis	Medicininės kilmės signalų apdorojimo algoritmų tyrimas	Research on signal processing algorithms for signals of medical origin	Darbas būtų atliekamas tiriant elektroencefalogramų (EEG) duomenis. Darbas gali būti pakreiptas keliais būdais, priklausomai: signalų klasifikavimas pagal miego stadiją, epilepsijos priepuolių aptikimas, epileptoforminių pikų aptikimas ar kiti tyrimai su viešai pasiekiamais arba jau turimais duomenimis.	
39	Linas Litvinas	Kompiuterinė rega	Computer vision		
40	Linas Litvinas	Interpoliacijos metodai optimizavimo algoritmuose	Interpolation methods in optimization algorithms		
41	James Tuite		Extremal graph theory	Concrete topic could be discussed with supervisor	
42	Irus Grinis	Dinaminių ir interaktyvių scenos grafų koalgebrinė semantika. Animacijos, sąveikos ir elgsenos ekvivalentiškumo modeliavimas C++ kalba	Coalgebraic Semantics of Dynamic and Interactive Scene Graphs. Modelling Animation, Interaction, and Behavioural Equivalence in C++	The thesis will investigate the application of coalgebraic methods from category theory to the modelling of dynamic and interactive scene graphs in computer graphics. A coalgebraic model of scene evolution, user interaction, and graphical observation will be developed and implemented in C++. Particular attention will be given to behavioural equivalence between different scene representations, including hierarchical and flattened scene graphs, and to the use of coalgebraic morphisms and bisimulation for reasoning about their dynamic behaviour.	
43	Asta Slotkienė	Kibernetinio saugumo grėsmių grafo atsparumo tyrimas	Cybersecurity Knowledge Graph Robustness Research	Išanalizuoti kibernetinio saugumo pažeidžiamų duomenų bazę CVE → CWE → CAPEC → ATT&CK Technique. Tirti sudaryto žinių grafo atsparumą ir atsakymų patikimumą sumodeliuotomis įvairomis perturbacijomis ir atakomis	
44	Asta Slotkienė	Kibernetinių saugumo grėsmių žinių grafo kokybės metrikų patikimumo tyrimas	Research on the Reliability of Quality Metrics for a Cybersecurity Threat Knowledge Graph	Passiūlyti ir ištirti CVE–CWE–CAPEC–ATT&CK žinių grafo pakitimų matavimo kokybės metrikas, kaip jautrumas, specifiškumas ir pan. Žinių grafas gali būti ir iš kitos dalykinės srities	
45	Asta Slotkienė	Skatinamojo mokymosi bendravimo modelis autizmo spektro sutrikimą turintiems vaikams	Reinforcement Learning-based Model for Children with Autism Spectrum Disorder.	Pasiūlyti skatinamojo mokymosi bendravimo modelį, kuriam integruojamos PECS kortelės, balso/veido atpažinimo, naturalios kalbos aprodorojimas (pasirinktinai).	
46	Asta Slotkienė	Kibernetinių saugumo grėsmių prognoavimas iš žinių grafo	Forecasting Cybersecurity Threats from a Knowledge Graph	Pasiūlyti ir ištirti galimų atakų prognozavimą pagal kibernetinių saugumo grėsmių žinių grafą, taikant GNN	
47	Linas Petkevičius	Mašininiu mokymusi pagrįstas skysčio tūrio nustatymas laboratoriniuose mėgintuvėliuose naudojant daugiakampius SWIR vaizdus	Machine Learning-Based Liquid Volume Estimation from Multi-View SWIR Images of Laboratory Tubes		
48	Linas Petkevičius	Neapibrėžtį įvertinanti vaizdinė mėgintuvėlių kokybės kontrolė	Uncertainty-Aware Vision-Based Quality Inspection of Laboratory Tubes		