

List of Master's Theses Topics for Software Engineering students (2024-2025)

No.	Supervisor's Name	Supervisor's Surname	Topic in Lithuanian	Topic in English	Notes
1	Tadas	Žvirblis	Skatinamojo mašininio mokymosi modelių tyrimas matavimo paklaidų mažinimo uždaviniuose	Investigating reinforced machine learning models in measurement error reduction problems	
2	Tadas	Žvirblis	Modulinių kampinių keitiklių savikalibracijos metodo optimizavimas panaudojant mašininio mokymosi algoritmus	Optimization of the self-calibration method of modular angle transducers using machine learning algorithms	
3	Tadas	Žvirblis	Sintetinių duomenų generavimo metodai ir jų pritaikymas nepilnam ekperimento planui	Synthetic data generation methods and their application to incomplete experimental design	GAN ir susiję modeliai, laiko eilučių analizė
4	Vytautas	Čyras	Apgaulingų šablonų žmogaus–kompiuterio sąveikoje aptikimas ir prevencija bei tam skirtų programų sistemų tyrimas	Identifying dark patterns in human–computer interaction and investigation of software tools to prevent them	Prevencijos programų pavyzdžiai: Ghostery, Adblock Plus. Literatūra: H. Brignull, Deceptive patterns, p. 205-206, https://www.deceptive.design/book
5	Saulius	Ragaišis	Programų proceso vertinimas ir gerinimas	Software Process Assessment and Improvement	Išankstiniai reikalavimai: bazinės programų proceso ir bent vieno procesų vertinimo/brandos modelio (pvz., CMMI, TMMI, ISO 15504-5, Enterprise SPICE, AgilityMod) žinios. Prerequisites: basic knowledge of software process and at least one of process assessment/maturity model (e.g., CMMI, TMMI, ISO 15504-5, Enterprise SPICE, AgilityMod).
6	Asta	Slotkiene	Kodo gavybos metodų tyrimas kodo kokybei užtikrinti	Research of code extraction methods for code quality assurance	Ištirti AST, CFG, PDG kodo gavybos būdus ir įvertinti jų pateikiamo rezultato kokybės vertinimo galimybes
7	Asta	Slotkiene	Dalykinės srities duomenų gavybos metodų tyrimas	Subject domain analysis based on text mining using LLM	Išanalizuoti ir ištirti verslo dalykinės srities duomenų gavybos būdus taikant LLM ir įvertinti sudarytos žinių bazės atitikimą
8	Asta	Slotkiene	Automatinis priėmimo testų generavimas iš reikalavimų	Automatic generation acceptance tests from requirements	Pasiūlyti priėmimo testų (acceptance tests) generavimo modelį. Ištirti bent kelis reikalavimo pateikimo modeliui būdus (embedding models)
9	Rokas	Astrauskas	Žaidimų dirbtinio intelekto kūrimo tyrimai	Research on game AI development	Žaidimams (stalo, kompiuteriniams ar sudėtingesniems taikymams) kurti žaidimą žaidžiantį agentą bei tirti panaudotus algoritmus - Monte Carlo medžiai, minimax paieška, neuroniniais tinklais ir kt metodai.
10	Rokas	Astrauskas	Medžiagų maišymo modeliavimas cheminėse reakcijose	Modelling the mixing of substances in chemical reactions	Kurti kompiuterinius modelius, skirtus cheminių medžiagų reakcijoms ir maišymuisi.
11	Rokas	Astrauskas	Modeliavimo baigtinių elementų bibliotekomis kokybės įvertinimas	Simulation quality assesment of finite element software	Reiktų išmėginti pasirinktą FEM biblioteką/įrankį su realia problema ir tirti, kiek kokybiškai sprendžia
12	Rokas	Astrauskas	Nuo GPS nepriklausoma navigacija bepiločiams orlaiviams	GPS-independent navigation for unmanned aerial vehicles	Ši ar panaši tema būtų vystoma su bepiločių orlaivių specialistu. Skirta besidomintiems bepiločiais orlaiviais. Daugiau informacijos: https://gist.github.com/vidma/b55b96b556f2276f1303d7481a180232
13	Linas	Petkevičius	Kvantinių kompiuterių topologijų tyrimas optimizavimo algoritmams		

No.	Supervisor's Name	Supervisor's Surname	Topic in Lithuanian	Topic in English	Notes
14	Audronė	Lupeikienė	Programų sistemų kolektyvų kūrimo metodai	Software development for systems as collectives	Programų sistemos tipiška yra kuriamos integruojant sudedamąsias dalis. Tačiau atsirandant naujiems poreikiams jas reikia nagrinėti ir kurti kaip kolektyvus (ansamblius). Konkretesnė tema bus pasirinkta abipusiu sutarimu.
15	Audronė	Lupeikienė	Nepageidaujami informacinių sistemų dekomponavimo sukelti efektai	Undesirable effects of information systems decomposition methods	Konkretesnė tema bus pasirinkta bendru sutarimu.
16	Kristina	Lapin	Atpažinimo grindžiamo autentifikavimo atsparumo žvelgimo per petį atakoms gerinimas	Improving Resistivity of Recognition-Based Authentication to Shoulder-Surfing Attacks	Shoulder-surfing attacks present a significant security challenge within the realm of graphical password authentication. The study is aimed at comparison of existing vulnerabilities and development of improvements.
17	Romas	Baronas	Biojutikliuose ir bioreaktoriuose vykstančių reakcijos-difuzijos procesų kompiuterinis modeliavimas ir tyrimas	Computational modelling of reaction-diffusion processes taking place in biosensors	https://klevas.mif.vu.lt/~baronas/individ/magistr.htm
18	Romas	Baronas	Kompiuterinis bakterijų judėjimo skystyje modeliavimas	Computational modelling of bacteria movement in liquid	https://klevas.mif.vu.lt/~baronas/individ/magistr.htm
19	Karolis	Petrauskas	TLA+ įrodymų delegavimas bendriniais įrodymų asistentams	Delegating TLA+ Proofs to a general purpose prover	TLA+ specializes in proving properties in distributed systems. It works effectively for such theorems but often needs to rely on more basic facts, like theorems in set theory, abstract algebra, and others. The current approach is to state such facts as axioms in TLA+. While this approach enables further progress on proofs, there is a place for faults in specifying such axioms. Faults in axioms can lead to contradicting logic, which leads to the proof manager accepting any proof, even a false one. The Isabelle/HOL (Higher Order Logic) or similar general-purpose provers provide rich theories for set, algebraic and other domains. This topic aims to enable TLAPS (TLA Proof System) to delegate some proofs to a general-purpose prover, thus decreasing the possibility of a mistake in a proof. The tricky part in such a delegation is that the TLA logic is untyped, but Isabelle/HOL (and similar) are typed logics. This mismatch could be solved in the same way as the Apalache model checker now does.
20	Karolis	Petrauskas	Iškirstytų algoritmų transliavimo iš Elixir kodo į TLA+ specifikacijas korektiškumas	Correctness of the Elixir to TLA+ translation	A series of MSc and BSc theses were written on translating distributed algorithm implementations in the Elixir programming language to the TLA+ specification to verify the correctness of the implementation according to a human-written algorithm specification. These theses solved specific subsets of a translation, considering sequential code, recursive functions, and messaging. Nevertheless, the correctness of such translations was shown only fragmentally. This topic aims to show the correctness of the translation systematically by proving refinement or by applying other rigorous methods.

No.	Supervisor's Name	Supervisor's Surname	Topic in Lithuanian	Topic in English	Notes
21	Karolis	Petrauskas	TLA+ įrodymų teorijos struktūrizavimas ir tobulinimas	Streamlining the TLA+ Isabelle theory for proof automation	TLA+ is a language designed to specify distributed algorithms. One way it allows the specification to be validated is by theorem proving. The TLA Proof system delegates proof obligations to various backends for discharge. The main backend is Isabelle. A theory of TLA+ is implemented in the Isabelle environment with the goal of proving obligations automatically. While the theory is implemented and used, its debugging and improvement are complicated, often causing not improvements but exponential explosions during proof search. This thesis aims to define guidelines for structuring the proof automation theory and improve the <u>proof automation itself</u> .
22	Karolis	Petrauskas	TLA+ įrodymų automatizavimas Lean4 priemonėmis	Automating TLA+ proofs in Lean4	TLA+ is a language designed to specify distributed algorithms. One way it allows the specification to be validated is by theorem proving. The TLA Proof system delegates proof obligations to various backends for discharge. Currently, the main backend is Isabelle. Lean4 has become an increasingly popular proof assistant. This topic aims to define the TLA+ theory in Lean4 and use it as a backend for the TLA+ Proof System. The goal is to have better proof automation than in Isabelle's theory and give <u>access to the existing mathematical library</u> .
23	Žilvinas	Ledas	Kompiuterinis švytinčių bakterijų formuojamų struktūrų modeliavimas	Computational Modeling of Luminous Bacteria Self-Organization	https://klevas.mif.vu.lt/~zledas/