

Baigiamųjų darbų temos **Programų sistemų studijų programos** I kurso magistrams 2019 - 2020

Santrumpos: DMSTI - Duomenų mokslo ir skaitmeninių technologijų institutas; II - Informatikos institutas

Vardas, pavardė	Tema lietuvių kalba	Tema anglų kalba	Pastabos
Andrius Adamonis (II, Programų sistemų katedra)	Programų kūrimo proceso judrumo vertinimas	Software Process Agility Assessment	LT: Sudaryti ir validuoti programų kūrimo proceso judrumo vertinimo modelį. Tam reikės nustatyti, kokia yra judrumo vertinimo modelių, besiremiančių skirtingomis judrumo sampratomis, judrumo lygio klasifikacija, koks judrumo apibrėžimas, naudojami indikatoriai, kaip jie nustatyti, sudarant judrumo vertinimo modelius, bei kaip pagrindžiamas tų modelių validumas ir adekvatumas; sudaryti vertinimo modelį, kuris remtųsi nustatytu/pasirinktu judrumo apibrėžimu ir atitiktų ISO 33000 reikalavimus proceso modeliui; validuoti sudarytą vertinimo modelį, atliekant judrumo vertinimą pasirinktoje įmonėje/projekte ir sudarant judrumo profilį irba patvirtinti arba paneigti jo korektiškumą, apklausus tos srities profesionalus. EN: Define and validate software process agility assessment model. To achieve the objective one will have to analyse literature describing different agility definitions, agility levels and indicators, and how assesment models validated; then define own assessment model compliant with ISO 33000 requirements; validate defined model by performing agility assessments in selected companies/projects, building agility profiles and confirming adequacy of the model by interviewing domain experts.
Vytautas Ašeris (II, Programų sistemų katedra)	Stalo teniso žaidimo rezultato sekimas	Tracking Result of Ping Pong Game	
	Kelių eismo taisyklių pažeidimų sekimas	Tracking Violations of Traffic Regulations	

Romas Baronas (II, Programų sistemų katedra)	Biojutikliuose ir bioreaktoriuose vykstančių reakcijos-difuzijos procesų kompiuterinis modeliavimas	Computational Modelling of Reaction-Diffusion Processes Taking Place in Biosensors and Bioreactors	<u>Detaliau:</u> http://www.mif.vu.lt/~baronas/individ/magistr.htm
Romas Baronas (II, Programų sistemų katedra)	Kompiuterinis bakterijų judėjimo modeliavimas	Computational Modelling of Bacteria Movement in Liquid	<u>Detaliau:</u> http://www.mif.vu.lt/~baronas/individ/magistr.htm
Jolita Bernatavičienė (DMSTI, Vaizdų ir signalų analizės grupė; Kognityvinių skaičiavimų grupė)	Daugiamačių srautinių duomenų analizė		Duomenų tyrybos metodų taikymas daugiamačių srautinių duomenų analizėje. Darbo priemonės : programavimo kalba – R arba Python.
Linas Bukauskas (II, Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedra)	Apgaulės paslaugų tyrimas kibernetinio saugumo kontekste	Research of Deception Services in Cyber security	<u>Tema kibernetinio saugumo laboratorijos kontekste</u>
	Srautinių duomenų manipuliacijos operatorių tyrimas	Research of Stream Manipulation Operators	Tema kibernetinio saugumo laboratorijos kontekste
Vytautas Čyras (II, Programų sistemų katedra)	Pareigų, teisių ir faktų modeliavimas bei jų nesuklastojamumo programavimas išmaniųjų sutarčių kontekste. (Pasirinkti dominančią tematiką, pvz., „smart contracts“ ir technologiją, pvz., Solidity kalbą; atlikti tyrimą; aprašyti demonstracinius pavyzdžius.)		Gali pasirinkti keletas studentų. Pareigų ir teisių modeliavimas yra prieš dešimtmečius įvardinta kryptis teisės informatikoje (legal informatics). Bendru atveju sumodeliuoti ir užprogramuoti yra neišsprendžiamas uždavinys. Priežastis: pareigos ir teisės yra iš taip vadinamos privalomybės srities (the Ought realm), o programos (ir faktai) yra iš esamybės srities (the Is realm). Is ir Ought nesusijusios sritys ta prasme, kad iš Ought neišplaukia Is. Deontinės logikos terminais iš <i>Obligatory p</i> neišplaukia <i>p</i> . Jeigu privaloma <i>p</i> , pvz., grąžinti knygą į biblioteką, tai dar nereiškia, kad agentas ją grąžins. Galimos įvairios pareigų įgyvendinimo sampratos ir realizacijos, pvz., prievartos aktas, bauda iš kito agento pusės ir pan; žr. (Jones & Sergot 1993, On the characterisation of law and computer systems: The normative systems perspective).

Vytautas Čyras (II, Programų sistemų katedra)	Agentinis „belief-desire-intention“ programavimas sistemoje Jason tikslu ištirti pareigų, teisių ir faktų modeliavimą išmaniųjų sutarčių kontekste. (Remtis knyga Bordini, Hübner & Wooldridge „Programming multi-agent systems in AgentSpeak using Jason“ ir atlikti tyrimą.)		Gali pasirinkti keletas studentų
Boleslovas Dapkūnas (II, Programų sistemų katedra)	Gilieji neuroniniai tinklai	Deep Neural Networks	Pageidautina, kad studentas pasiūlytų probleminę sritį, kuri jam pačiam įdomi.
Haroldas Giedra (II, Informatikos katedra)	Buridano logikos verifikavimas	Verification of Buridan logic	
	Matematinės logikos įrankių taikymas fizikoje	Applications of Tools of Mathematical Logic on Physics	
	Loginiai samprotavimai grafuose	Logical Reasoning in a Graph	
Saulius Grigaitis (II, Informatikos katedra)	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 Casper "įrodymo turtu" protokole. Pasiūlyti patobulinimus ir juos eksperimentiškai ištirti. (Research Proof-of-Stake protocols focusing on latest achievements in Ethereum 2.0 Casper Proof-of-Stake protocol. Propose protocol improvements and conduct experiments.)
Algirdas Lančinskas (DMSTI, Blokų grandinių technologijų grupė, Globaliojo optimizavimo grupė)	Atsitiktinės paieškos optimizavimo algoritmų lygiagretinimas		
	Daugiakriterio optimizavimo algoritmų lygiagretinimas		
	Skrudžių kolonijos algoritmai optimaliam objektų išdėstymui regione		
	Jūrinių kontenerių krovos optimizavimo algoritmai		

Kristina Lapin (II, Programų sistemų katedra)	Saugumo ir panaudojamumo balansavimas mobilioje bankininkystėje (studentas gali siūlyti minėtos tematikos tyrimą ir kitoje dalykinėje srityje)	Balancing Security and Usability in Mobile Banking (Student can suggest to study the mentioned problematic in the other application domain)	Šioje tematikoje analizuojant literatūrą bus renkamos esamų saugumo sprendimų panaudojamumo problemos ir gerosios praktikos bei analizuojami įvairių naudotojų tipų poreikiai, identifikuojamos panaudojamumo euristikos ir kuriama panaudojamumo vertinimą remianti priemonė. In this topic the student is expected to study literature, gather the usability issues in existing security solutions as well as good practices, analyse needs of different user types, develop the usability heuristics and a tool that will support the usability evaluation.
Audronė Lupeikienė (DMSTI, Kibersocialinių sistemų inžinerijos grupė)	Reikalavimų modeliavimas kiberfizinų-socialinių sistemų reikalavimų inžinerijoje (kalbų ir metodų naudojimas, analizė, lyginimas, taikymas)	Requirements Modelling for Cyber-Physical-Social Systems	
Virginijus Marcinkevičius (DMSTI, Išmaniųjų technologijų tyrimo grupė)	Neuroninio mašininio vertimo pritaikymas lietuvių kalbai	Neural Machine Translation for Lithuanian Language	Tikslas adaptuoti šiuolaikinius neuroninio mašininio vertimo metodus anglų-lietuvių ir lietuvių-anglų kalbų poroms. Planuojama atlikti tyrimus siekiant palyginti statistinių vertimo metodų modelius surekurentiniais neuroniniais tinklais gristais modeliais (pvz. OpenNMT). Taikomos technologijos: Dirbtiniai neuroniniai tinklai (RNN, LSTM, RNTN, CNN), Python, NLP, Tensorflow 2, Keras, PyTorch.
Virginijus Marcinkevičius (DMSTI, Išmaniųjų technologijų tyrimo grupė)	Semantinė paieška lietuvių kalbos terminų žodynuose	Semantic Search in Lithuanian Language Glossaries	Tikslas patobulinti Raštija.lt sistemos semantinę paiešką įtraukiant į ją naujus kalbos, konteksto ir kalbos struktūros požymius, bei išanalizuoti ir pritaikyti šiuolaikinius klasterizavimo, teksto ir grafų analizės, bei giliojo mokymo grįstus sentimentų analizės metodus. Taikomos technologijos: Dirbtiniai neuroniniai tinklai (RNN, LSTM, RNTN, CNN), Python, NLP, Tensorflow 2, Keras.

Virginijus Marcinkevičius (DMSTI, Išmaniųjų technologijų tyrimo grupė)	Objektų lokalizavimas skaitmeniniuose vaizduose	Objects Localization in Digital Images	Tikslas išanalizuoti šiuolaikinius algoritmus gebančius segmentuoti Open Images Dataset vaizduose esančius objektus, bei pagerinti jų segmentavimo tikslumą. Daugiau informacijos https://storage.googleapis.com/openimages/web/challenge2019.html#vrd Taikomos technologijos: Gilūs dirbtiniai neuroniniai tinklai (VGG, ResNet, LeNet), Python, Tensorflow Object Detection API.
Antanas Mitašiūnas (II, Informatikos katedra)	Regiono sumaniosios specializacijos strategijos proceso gebėjimo modeliavimas	Regional Smart Specialisation Strategy Process Capability Modeling	
	Organizacijos kibernetinio saugumo proceso gebėjimo modeliavimas	Organization's Cyber Security Process Capability Modeling	
	Proceso gebėjimo kanoninio modelio kūrimas	Development of Process Capability Canonical Model	
Linas Petkevičius (II, Programų sistemų katedra)	Naratyvų generavimo algoritmų tyrimas	Investigation of Algorithms on Generating Narratives	Teksto ir kitų struktūrinių objektų sąryšių generavimas laike išlaikant priežastinius sąryšius.
Linas Petkevičius (II, Programų sistemų katedra)	Objektų aptikimas ir sekimas kompiuterinės tomografijos vaizduose	Object Detection and Tracking in Computed Tomography Images)	Darbas su kompiuterinės tomografijos vaizdais, vaizdų palyginimo uždavinys, vėžinių ir kitų kūno objektų aptikimas ir sekimas laike. Giliųjų neuroninių tinklų taikymai KT kontekste. Daugiau informacijos: mif.vu.lt/~linp/page/kursiniai.html

Karolis Petrauskas (II, Programų sistemų katedra)	Formalių specifikacijų taikymas projektuojant paskirstytas sistemas	Applying Formal Specifications to Design Distributed Systems	LT: Pasirinktam paskirstytam algoritmui (pvz. Kademlia) ar sistemai (pvz. Kafka replication, Riak KV, RabbitMQ distribution, LevelDB) sudaryti formalią specifikaciją TLA+ specifikavimo kalba (https://lampport.azurewebsites.net/tla/book-02-08-08.pdf), ar kuria nors kita, jei per literatūros apžvalgą pasirodys, kad kitos specifikavimo kalbos tinka labiau. Naudojant sudarytą formalią specifikaciją ištirti to algoritmo/sistemos elgseną, kokiomis savybėmis ji pasižymi. Nustačius algoritmo ar sistemos trūkumus pasiūlyti sprendimus ir juos validuoti. Esant vertingiems rezultatams, juos reiktų publikuoti skaitant pranešimą mokslinėje konferencijoje. EN: A student should develop a formal specification in the TLA+ language (https://lampport.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
Tomas Plankis (II, Programų sistemų katedra)	Sportuojančio asmens stebėjimas lauko sąlygomis	Outdoor observation of an athlete	
Saulius Ragaišis (II, Programų sistemų katedra)	Programų kūrimo proceso modeliavimas	Software Process Modeling	Tematika nesikeičia (lieka tokia pati kaip pernai)
Leonidas Sakalauskas (DMSTI, Išmaniųjų technologijų tyrimų grupė)	Interneto portalų anoniminių nuomonių sentimentų analizė		Išnagrinėti emocijų atpažinimo trumpuose neformalizuotuose tekstuose metodus ir sukurti viešųjų portalų anoniminių nuomonių analizės sistemą.
	Brauno laukų taikymas daugiamačių duomenų modeliavimui		Sudaryti "juodos dėžės" principu modeliuojamų daugiamačių duomenų ekstrapoliavimo metodą ir pritaikyti jų emocijų atpažinimui nuotraukose.
Gintaras Skersys (II, Informatikos katedra)	McEliece viešojo rakto kriptografinės sistemos saugumo tyrimas	Study of the Security of the McEliece Public-Key Cryptosystem	

Gintaras Skersys (II, Informatikos katedra)	Courtois-Finiasz-Sendrier skaitmeninio parašo schemos ir jos variantų tyrimas	Study of the Courtois-Finiasz-Sendrier Digital Signature Scheme and Its Variants	
Gintaras Skersys (II, Informatikos katedra)	GPT viešojo rakto kriptografinės sistemos tyrimas	Study of the GPT public-key cryptosystem	
Gintaras Skersys (II, Informatikos katedra)	Turbo kodų tyrimas	Study of Turbo Codes	
Albertas Šermokas (II, Programų sistemų katedra)	Taikymų, pagrįstų GIS, modeliavimas ir analizė	(Modeling and Analysis of Applications based on GIS)	
Albertas Šermokas (II, Programų sistemų katedra)	Semantinės paieškos ir ontologijos modeliavimas kultūros paveldo sistemose	Modeling of semantic search and ontology in cultural heritage system	
Gintautas Tamulevičius (DMSTI, Vaizdų ir signalų analizės grupė)	Šnekos signalo modeliavimas autoenkoderio tipo neuronų tinklais	Autoencoder Networks for Speech Signal Modeling	TensorFlow, Keras, Python. Skaičiavimo įrangą ir duomenis pateiks DMSTI.
Povilas Treigys (DMSTI, Vaizdų ir signalų analizės grupė)	Autoenkoderių taikymas tikslu atpažinti ir klasifikuoti akies dugno kraujagysles (Investigation of eye fundus blood vessel segmentation and classification using autoencoders)	Investigation of Eye Fundus Blood Vessel Segmentation and Classification Using Autoencoders	Giliųjų neuroninių tinklų taikymas vaizdų analizėje. Darbo priemonės Python, Keras, TF. Darbo tikslas ištirti tinklo architektūras tiek į gylį, tiek į plotį kraujagyslių struktūrų išskyrimui vaizde (ypatingai domina kapiliarai) "ir codebook" vektoriaus pagrindu kraujagyslių klasifikavimą į venas ir arterijas. (More info upon request)
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Lietuvių kalbos rašybos taisymas naudojant gilaus mokymo metodus	Lithuanian Spelling Correction Using Deep Learning Approaches	
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Reinforcment learning vertybinių sandorių vykdyme	Reinforcing Learning in Value Transaction Execution	
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Interaktyvių reklamų kūrimas naudojant mašininio matymo neuroninius tinklus	Creation of Interactive Advertising Using Machine Vision Neural Networks	
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Garso šaltinių atskyrimas iš įrašo Separating audio sources from a recording	Separating Audio Sources from a Recording	
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Kelių kalbėtojų atskyrimas įrašant keliais mikrofonais	Separating Multiple Speakers when Recording with Multiple Microphones	

Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Vaizdus generuojantys neuroniniai tinklai.	Image-generating Neural Networks	
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Kalbą generuojantys neuroniniai tinklai lietuvių kalbai, DeepVoice, WaveNet ir kt.	Speech Generating Neural Networks for Lithuanian, DeepVoice, WaveNet and Others.	
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Gilūs neuroniniai tinklai akcijų kainų laiko eilutėms prognozuoti	Deep Neural Networks for Forecasting Stock Price Time Series	Išbandyti ir palyginti, LSTM, rekurentiniai ir kt. architektūras, nustatyti geriausius.
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Skraidančių mirko objektų sekimas	Flying Micro Objects Tracking	
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Dirbtinio intelekto metodų panaudojimas autonominiam besimokančiam robotui	Use of Artificial Intelligence Techniques for Autonomous Learning Robot	
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Neuroninių tinklų panaudojimas mikrokontroliuose ir mikrokompiuteriuose	Application of Neural Networks in Microcontrollers and Microcomputers	Ištirti kaip geriausia realizuoti neuroninius tinklus MC ir naudojant sensorius atpažinti aplinka ar objektus pritaikyti IoT.
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Neuroninių tinklų panaudojimas roboto sąnario judesio optimizavimui Utilization of neural networks for optimization of robot joint motion	Utilization of Neural Networks for Optimization of Robot Joint Motion	Neuroninių tinklų pagalba prognozuoti kaip maksimaliai pagreitinti stepper variklio sukimąsi priklausomai nuo apkrovimo ir dabartinio greičio, prognozuoti tikimybe kad jis praleis žingsnį nuo perkrovos.
Aistis Raudys (II, Informatikos katedra)	Neuroninių tinklų panaudojimas roboto rankos judėjimo kelio optimizavimui	Utilization of Neural Networks for Optimization of Robot Arm Path	Palyginti neuroninių tinklų ir kitus metodus roboto rankos kelio optimizavimui. Pradžioje coppeliarobotics.com aplinkoje vėliau realybėje.

Šarūnas Raudys (II, Informatikos katedra)	Triukšmui atsparių neuroninių tinklų plėtra biologinių eksperimentų analizei Numatomi vadovai du: VU prof. emeritas Šarūnas Raudys (faktinis) ir VU MIF profesorius (formalus)	Development of Noise-resistant Neural Networks for the Analysis of Biological Experiments	Biomedicininiai eksperimentai in vivo (su gyvūnais) dažnai duoda nenuspėjamus rezultatus, kartais netgi sunaikinančius ilgalaikį daugelio žmonių darbą. Pavyzdžiui, iš nedidelio mėginių skaičiaus (pvz., 10) dviem ar trimis atvejais gaunami priešingi eksperimentiniai duomenys, su kuriais tyrėjas nežino, kaip elgtis. Kvalifikuotesni tyrėjai naudoja patikimus statistinius metodus, kad sumažintų didelių nukrypimų dydį. Iš esmės triukšmą gali valdyti ir dirbtiniai neuroniniai tinklai (S. Raudys, Neural Networks, vol. 13, p. 507–523, 2000). Magistro darbo tikslas: ištirti veiksnius, mažinančius didelių eksperimentinių klaidų įtaką, atlikti daugelio realių biomedicinos duomenų, gautų iš VU gamtos mokslų ir medicinos fakultetų, Inovatyvios medicinos centro mokslininkų, analizę, dalyvauti rengiant rekomendacijas eksperimentatoriams. Studento darbas turėtų baigtis bendra mokslinė publikacija. / Biomedical experiments in vivo (in animals) often produce a series of unpredictable results, sometimes even destroying the long-term work of many people. For example, in a small number of samples (eg. 10), two to three cases result in opposite experimental data that the researcher does not know how to handle. More sophisticated researchers use robust statistical techniques to reduce the magnitude of large deviations. In principle, noise can also be controlled by artificial neural networks (S. Raudys, Neural Networks, vol. 13, pp. 507-523, 2000). Aim of the Master's thesis: to investigate the factors that reduce the influence of large
Vytautas Valaitis (II, Programų sistemų katedra)	Gilieji neuroniniai tinklai		Konvoliuciniai tinklai, kapsulių tinklai. Informacijos klasifikavimas, segmentavimas, prognozavimas. Mažos duomenų imties problema, paveikslėlių palyginimo problema, giliaios klastotės, paveikslėlio stiliaus perdavimo problema. Užduotis sukonkretinama individualiai.
	Radialinės bazinės funkcijos		Reiktų patobulinti paveikslėlių trejetais apmokomą neuroninį tinklą panaudojant radialinėmis bazinėmis funkcijomis pagrįstą kainos funkciją.
	Vaidų atpažinimas		Spausdinti teksto atpažinimas, buhalterinių dokumentų atpažinimas ir interpretavimas. Užduotis sukonkretinama individualiai.