

**INFORMACINIŲ SISTEMŲ INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS
BAKALAURO BAIGIAMŲJŲ DARBŲ TEMŲ SĄRAŠAS
2022/2023 m. m.**

1. Didžiųjų duomenų saugojimo platformos ir jų palyginimas.

Darbe reikėtų paaiškinti, kokios šiuo metu pasaulyje sistemos yra naudojamos saugoti didžiuosius duomenis (saugyklos, ežerai ir kt.), paaiškinti, kuo jos skiriasi ir palyginti tarpusavyje.

Darbo vadovas: lekt. Jurga Globienė.

2. Dviejų lygmenų optimizavimo metodų taikymas hiperparametrų derinimui mašiniame mokyme (angl. Application of Bilevel Optimization Methods for Tuning Hyperparameters in Machine Learning).

Hiperparametrų derinimas yra svarbi ir aktyviai vystoma mašininio mokymosi tyrimų sritis, kurios tikslas nustatyti optimalius hiperparametrus, kurie garantuoja geriausią veikimą. Nors tai yra nepaprastai svarbus žingsnis, tačiau dažniausiai jis atliekamas naudojant naivius metodus, tokius kaip atsitiktinė ar tinklelio paieška. Natūralu, kad šie metodai tik retais atvejais suranda optimalų hiperparametrų rinkinį. Iš tiesų, hiperparametrų parinkimo uždavinys savo prigimtimi yra dviejų lygmenų (angl. bilevel) tipo optimizavimo uždavinys. Todėl šiame (netrivialiame) tiriamajame darbe (kuris galėtų būti tęstinis ir magistrantūros studijose) siekiama pritaikyti dviejų lygmenų optimizavimo algoritmus hiperparametrų parinkimo uždaviniui spręsti bei palyginti gautuosius rezultatus su gautais taikant naivius metodus.

Darbo vadovas: prof. dr. Remigijus Paulavičius.

3. Hyperledger Fabric blockchain platformos adaptavimas aktualiems logistikos srities taikymams ir sukurtojo prototipo tyrimas (angl. Adaptation of Hyperledger Fabric blockchain platform to Logistics applications, and validation of the developed prototype).

Hyperledger Fabric šiuo metu yra viena funkcionaliausių, plačiausiai taikomų ir didžiausią funkcionalumą galinčių užtikrinti blockchain platformų. Logistikos sektorius yra vienas perspektyviausių blockchain technologijos adaptavimui ir modernesnių, blockchain pagrindu veikiančių, sprendimų kūrimui. Šiame darbe siekiama adaptuoti Hyperledger Fabric platformą vienam iš tipinių logistikos srities uždavinių, siekiant užtikrinti sklandesnį ir patikimesnį tiekimo grandinės procesą.

Darbo vadovas: prof. dr. Remigijus Paulavičius ir/arba vyresn. m. d. dr. Ernestas Filatovas.

4. Stabiliųjų monetų faktiniai kainų skirtumai grandinėje ir jų užstato valdymas blokų grandinėje (angl. Stablecoins actual on-chain price differentials, and their collateral management on Blockchain).

Stabilioji moneta (stablecoin) - tai 1 USD vertės ERC žetonų rinkinys, įdiegtas viešojoje blokų grandinėje. Jų teorinė kaina yra 1 JAV doleris už žetoną, o už juos garantuojama įvairiu turto (doleriais, trumpalaikiais kreditais, kriptovaliutomis). Kai kurie aktyvai laikomi tradicinėje banko sąskaitoje (USDC, USDT, GUSD). Kai kurie kiti aktyvai yra užrakinti išmaniuosiuose kontraktuose (DAI, LUSD, SUSD) ir jais keičiamasi viešose blokų grandinėse. Jų kaina ir likvidumas gali skirtis skirtingose prekybos vietose (DEX/CEX ir kt.), o tai suteikia arbitražo galimybes su 1 JAV doleriu susieto turto klasėje.

Darbo vadovas: prof. dr. Remigijus Paulavičius ir/arba vyresn. m. d. dr. Ernestas Filatovas.

5. Bitcoin žaibo tinklo (Lightning Network) sprendimų analizė ir tyrimas (angl. Analysis and investigation of Bitcoin Lightning Network solutions).

Žaibo tinklas (Lightning Network) yra vadinamasis ne grandinės (angl. off-chain) arba antrojo lygmens (angl. second-layer) masteliavimo problemos sprendimas, kuris veikia šalia pagrindinės blokų grandinės. Jis sukuria privatų dvipusį kanalą tarp naudotojų, kuris leidžia vykdyti daugybę transakcijų už pagrindinės blokų grandinės ribų, nedeleguojant lėšų saugojimo. Tuomet šios transakcijos galutinai užregistruojamos kaip viena vienintelė transakcija pagrindinėje blokų grandinėje. Teoriškai žaibo tinklas galėtų apdoroti milijonus transakcijų per sekundę. Šiuo metu prie žaibo tinklo kūrimo dirba trys pagrindinės komandos: Blockstream, Lightning Labs ir ACIN. Vertinga būtų atlikti populiariausių Bitcoin žaibo tinklo realizacijų analizę ir eksperimentinį tyrimą.

Darbo vadovas: prof. dr. Remigijus Paulavičius ir/arba vyresn. m. d. dr. Ernestas Filatovas.

6. Dokumentų duomenų parengimas natūralios kalbos apdorojimo uždaviniams.

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 reikalingas teksto formatas, o ne dokumentas specializuotų programų formatu. Taigi, duomenų parengimas yra vienas svarbiausių etapų dokumentuose esančios informacijos apdorojime, įgalinantis atlikti tolesnius žingsnius. Darbo tikslas – surasti, įvertinti ir atrinkti automatizuotus įrankius ar bibliotekas, ištraukiančius tekstą ir pagalbines informacijas apie tekstą (teksto blokus, jų išdėstymą) tam, kad vėlesniame etape būtų galima atlikti natūralios kalbos apdorojimo užduotis. Pasiūlytas sprendimas turi mokėti dirbti ne tik su angliškais, bet ir lietuviškais tekstais.

Reikalavimai: Susidomėjimas dokumentų tekstų apdorojimu verslo (veiklos) uždaviniams spręsti, programinių komponentų integravimo (atvirojo kodo paketų, programavimo bibliotekų, debesijos paslaugų), programavimo (Python arba C#), informacijos paieškos bei darbo su moksline literatūra įgūdžiai (anglų k.).

Darbo vadovas: prof. dr. Igoris Belovas, dokt. Rolandas Gricius – konsultantas.

7. Lietuviškų tekstynų analizė siekiant sukurti automatizuotus įrankius (Analysis of Lithuanian language texts to create automated tools).

Darbo tikslas gali būti vienas iš: sukurti NLTK tokenizatorių lietuvių kalbai, praplėsti stopword (žodžių nekeičiančių prasmės) sąrašus, pasinaudoti Alksnis anuotuotais sakiniais siekiant sukurti lietuviškų tekstų anotatorių.

Darbo vadovas: vyresn. m. d. dr. Virginijus Marcinkevičius.

8. Iš anksto apmokytų modelių panaudojimas įvairiems natūralios kalbos apdorojimo uždaviniams spręsti.

Yra sukurta nemažai atvirojo kodo bibliotekų ir debesijos paslaugų, kuriose pateikiami iš anksto apmokyti modeliai, tokie kaip BERT, OpenNMT, RoBERTa, GPT-3 ir kt. Lietuvių kalba neturi savo iš anksto apmokyto vienakalbio kalbos modelio, bet didelės apimties daugiakalbiai modeliai XLM-R, mBERT palaiko lietuvių kalbą. Baigiamojo darbo metu

sutelksime dėmesį į kalbos modelius iš lietuvių kalbos reprezentacijų mokymosi perspektyvos.

Darbo vadovas: vyresn. m. d. dr. Gražina Korvel.

9. Propagandos aptikimas tekstiniuose duomenyse remiantis natūralios kalbos apdorojimu ir mašininu mokymusi.

Šiandien interneto vartotojai kasdien susiduria su klaidinančiais ir propagandiniais naujienų straipsniais ir žiniasklaidos pranešimais. Šio darbo tikslas - sukurti mašininio mokymosi modelį, kuris leistų nustatyti propagandos požymius tekstiniuose duomenyse ir išspręsti dvejetainio klasifikavimo uždavinį. Tekstų analizei panaudojami natūralios kalbos atpažinimo metodai.

Darbo vadovas: vyresn. m. d. dr. Gražina Korvel.

10. Dalinai prižiūrimas mokymasis klasifikavimo uždaviniams spręsti (Semi-supervised learning for solving classification problems).

Sprendžiant praktinius duomenų analizės uždavinius, dažnai susiduriama su duomenų, tinkamų mašininio mokymosi algoritmams mokyti, stoka. Sprendžiant klasifikavimo uždavinius būtina turėti ne tik duomenis charakterizuojančius požymius (features), bet ir jų klasių žymes (label). Duomenis turi sužymėti ekspertai, o toks darbas gana imlus laikui. Todėl pastaruoju metu kuriami dalinai prižiūrimo mokymosi (semi-supervised) algoritmai, kurie naudoja ne tik sužymėtus duomenis, bet ir duomenis be žymių. Šiame darbe bus siekiama, išanalizavus dalinai prižiūrimo mokymosi strategijas, pasiūlyti metodiką, kaip efektyviai panaudoti sužymėtus duomenis ir duomenis be žymių klasifikavimo uždaviniams spręsti. Konkretius klasifikavimo uždavinius galės pasirinkti pats studentas.

Darbo vadovas: prof. dr. Olga Kurasova.

11. Iš anksto apmokytų dirbtinių neuroninių tinklų taikymas sudėtingiems objektams atpažinti (Applying pre-trained artificial neural networks for complex object recognition).

Dažnai susiduriama su sužymėtų objektų vaizduose (anotuočių vaizdų) trūkumu, ypač kai analizuojami objektai yra sudėtingi, pavyzdžiui, žmogaus organai ir/ar navikai kompiuterinės ar magnetinio rezonanso tomografijų vaizduose. Vaizdų anotavimas yra laikui imlus procesas, o anotuočių vaizdų giliesiems neuroniniams tinklams mokyti turi būti daug. Todėl sudėtingų objektų atpažinimo uždaviniams spręsti taikomi iš anksto apmokytų neuroninių tinklų modeliai. Dažnai naudojami ImageNet vaizdais apmokyti modeliai, kurie yra papildomai apmokomi konkrečiais analizuojamais vaizdais. Kokius vaizdus analizuoti galės pasirinkti pats studentas. Darbe bus siekiama nustatyti, kokį didžiausią tikslumą galima pasiekti taikant iš anksto apmokytus tinklus bei juos papildomai apmokius nagrinėjama vaizdų aibe, atlikus santykinai nedaug mokymo iteracijų.

Darbo vadovas: prof. dr. Olga Kurasova.

12. Catmull-Rom splineų pritaikymas specialių 3D paviršių sankirtos kreivių atvaizdavimui.

Efektyvūs paviršių sankirtos formavimo algoritmai – aktuali kompiuterinio modeliavimo tema, turinti daugelį pritaikymo galimybių. Ne visi paviršiai apibrėžiami parametrinėmis lygtimis, todėl paviršių sankirtos sudarymo algoritmai reikalauja skaitinių ir analitinių metodų paviršių sankirtos kreivėms apibrėžti. Siūloma tema orientuota į Rymano dzeta funkcijos paviršių sankirtos kreivių sudarymo uždavinį, kuriame reikia iš parametrinių paviršių sankirtos nustatyti tokias nuoseklias taškų sekas, pagal kurias būtų sudaromos jungtinės

parametrinės Catmull-Rom splainų kreivės. Tema rekomenduojama stipresniam besidominčiam studentui (ar studentų grupei). Programavimo aplinka: Python, C++.
Darbo vadovas: asist. dr. Martynas Sabaliauskas.

13. Remeshing algoritmų panaudojimas specialių 3D modelių vizualizacijos efektyvumo gerinimui.

Remeshing algoritmai yra skirti 3D modelio paviršiaus taškų kiekiui keisti, siekiant išlaikyti to modelio formą. Siūlomos temos tikslas – išanalizuoti šiuo metu esamus geriausius remeshing algoritmus ir juos pritaikyti Rymano dzeta funkcijos 3D modelių kokybei pagerinti. Pagrindinis uždavinys – sumažinti esamo 3D modelių taškų kiekį, siekiant kiek galima išlaikyti jo formą. Tema rekomenduojama stipresniam besidominčiam studentui (ar studentų grupei). Programavimo aplinkos: Python, C++.
Darbo vadovas: asist. dr. Martynas Sabaliauskas.

14. Naujas inžinerinis požiūris į pirminių skaičių porų pasiskirstymą.

Pirminių skaičių porų pasiskirstymas yra neišspręsta ir labai aktuali mokslinė problema. Kol kas dar niekam matematiškai nepavyko įrodyti, kad pirminių skaičių porų yra be galo daug, nors daugelis matematikų su tuo sutinka. Darbo tikslas – pritaikyti Miller-Rabin algoritmo modifikaciją pirminių skaičių porų paieškai ir rasti tokius intervalus, kuriuose pirminių porų skaičius didėja. Tai leistų inžineriniu požiūriu pagrįsti, kad tokių pirminių skaičių porų yra be galo daug. Darbui sėkmingai atlikti reikalingos minimalios matematinės statistikos žinios. Programavimo aplinkos: Python, C++.
Darbo vadovas: asist. dr. Martynas Sabaliauskas.

15. Geometrinio daugiamačių duomenų vizualizavimo algoritmo greitinimas lygiagrečiais skaičiavimais.

Darbo tikslas būtų lygiagrečių skaičiavimų panaudojimas inovatyvaus geometrinio metodo (GMDS) pagreitinimui, siekiant greičiau išspręsti daugiamačių skalių uždavinius. Geriausia būtų algoritmą realizuoti CPU ir GPU skaičiavimais, jų greičius tarpusavyje palyginti. Tikslas – GMDS pagrindu sukurti algoritmą, kuris techniniu efektyvumu aplenkėtų SMACOF algoritmą. Tema rekomenduojama stipresniam besidominčiam studentui (ar studentų grupei). Programavimo aplinkos: C, C++.
Darbo vadovas: asist. dr. Martynas Sabaliauskas.

16. Funkcinių reikalavimų klasifikavimo ir klasterizavimo tyrimas taikant NLP modelius.

Paimamas konkrečios dalykinės srities projekto funkcinių reikalavimų sąrašas ir, taikant NLP klasifikavimo ir klasterizavimo algoritmus, tiriama, prie kokių parametų gaunamas, pvz., didesnis tikslumas.
Darbo vadovas: doc. dr. Jolanta Miliauskaitė.

17. Pasitikėjimu grindžiamas žiniatinklio paslaugos pasirinkimas naudojant ML.

Žiniatinklio paslaugos (angl. Web Services) yra skirstomi į dvi kategorijas, patikimas ir nepatikimas. Pvz., žiniatinklio paslauga su dideliu pralaidumu (angl. Throughput (TP)) ir mažu atsako laiku (angl. Response Time (RT)) yra traktuojama kaip patikima paslauga. Siūloma išanalizuoti ML metodus ir atrinkti iš jų geriausią, leidžiantį parinkti patikimą žiniatinklio paslaugą.
Darbo vadovas: doc. dr. Jolanta Miliauskaitė.

18. LR saugomų laukinių gyvūnų informacinė sistema.

Sukurti informacinę sistemą, kuri pateiktų įvairiais pjūviais su saugomu gyvūnu susijusią informaciją.

Darbo vadovas: doc. dr. Jolanta Miliauskaitė.

19. Mokslinių straipsnių kokybės nustatymo, naudojant ML, tyrimas.

Kyla klausimas, kokie moksliniai straipsniai yra kokybiški, o kokie - ne. Pasiūlyti metodą ir jį realizuojančią programų sistemą, kuri analizuoja pasirinktų mokslinių straipsnių tekstą ir meta-duomenis, ko pasekoje nustato jų kokybės lygmenį.

Darbo vadovas: doc. dr. Jolanta Miliauskaitė.

20. Socialinės sistemos efektyvumo įvertinimas.

Kuriamas įrankis pasirinktos socialinės sistemos (tarkim, aplinkosaugos, medicinos, švietimo ar pan.) efektyvumui įvertinti. Efektyvumas vertinamas atsižvelgiant į keliamus konkrečios sistemos tikslus, analizė atliekama remiantis viešai prieinamais tarptautinių duomenų bazių rodikliais. Sukuriamas įrankis, paremtas duomenų apgauties analize, prieinamas per web svetainę ar apps'ą.

Darbo vadovas: asist. dr. Dovilė Stumbrienė.

21. Išteklių paskirstymo sistema paremta efektyvumo vertinimu.

Kuriamas įrankis, padedantis optimaliai paskirstyti išteklius viešojo sektoriaus įstaigoms (ligoninės, mokyklos ar pan.). Išteklių paskirstymas atliekamas remiantis lyginamąja analize (angl. benchmarking), kai įstaigos efektyvumas vertinamas ne absoliučiais skaičiais, bet palyginimas su kitomis įstaigomis. Sukuriamas įrankis, prieinamas per web svetainę ar apps'ą.

Darbo vadovas: asist. dr. Dovilė Stumbrienė.

22. EKG širdies ritmo klasifikavimas tarp pacientų ir paciento viduje siekiant nustatyti aritmiją.

Reikės įgyvendinti ir iširti EKG širdies ritmo klasifikavimo algoritmą, įvertinti jo klasifikavimo tikslumą esant skirtingiems hyperparametrams ir naudojant skirtingus nesubalansuotų duomenų rinkinius. Įvertinti, kaip duomenų balansavimas veikia klasifikavimo rezultatą. Darbas gali būti tęsiamas kaip baigiamasis darbas.

Darbo vadovas: vyresn. m. d. dr. Jolita Bernatavičienė.

23. Akies dugno vaizdų informacinės sistemos kūrimas.

Darbo metu reiks sukurti akies dugno vaizdų duomenų bazę, interneto sąsają duomenų bazės naudotojams. Suprojektuoti ir įgyvendinti galimybę prijungti prie sistemos akies dugno vaizdų apdorojimo paslaugas.

Darbo vadovas: vyresn. m. d. dr. Jolita Bernatavičienė.

24. Akies dugno vaizdų kokybės vertinimo algoritmų įgyvendinimas ir lyginamoji analizė.

Bakalaurinio darbo rezultatas: akies dugno vaizdų kokybės vertinimo algoritmų įgyvendinimas ir lyginamoji analizė. Įgyvendinti algoritmai turi būti integruoti į akies dugno vaizdų informacinę sistemą.

Darbo vadovas: vyresn. m. d. dr. Jolita Bernatavičienė.

25. Akies dugno kraujagyslių vingiuotumo vertinimo algoritmų įgyvendinimas ir lyginamoji analizė.

Bakalaurinio darbo rezultatas: akies dugno kraujagyslių vingiuotumo vertinimo algoritmų įgyvendinimas ir lyginamoji analizė. Įgyvendinti algoritmai turi būti integruoti į akies dugno vaizdų informacinę sistemą.

Darbo vadovas: vyresn. m. d. dr. Jolita Bernatavičienė.

26. Reikalavimų validacija taikant NLP transformerių modelius.

Išnagrinėti NLP transformerių modelių galimybes reikalavimų išgavimo ir reikalavimų analizės etapų automatizavimui. Praktiškai išbandyti ir pritaikyti bent vienam uždaviniui 2-3 modelius ir pateikti rekomendacijas jų taikymui ir parametrizavimui.

Darbo vadovas: doc. dr. Asta Slotkienė.

27. Skatinamojo mokymosi modelių taikymas X uždaviniui (derinama su studentu).

Skatinamojo mokymosi algoritmai leidžia lanksčiai ir individualizuotai priimti sprendimus. Darbe siekiama išbandyti X uždaviniui pritaikyti kelis skatinamojo mokymosi modelius ir pagal rezultatus parinkti tinkamiausius jų parametrus. Pvz: gydymo parinkimas, logopedijos pratimų individualizuotas parinkimas, individualizuotas x dalyko mokymasis, ChatBot ir t.t.

Darbo vadovas: doc. dr. Asta Slotkienė.

28. Vitaminų vartojimo rekomendacinė sistema.

Sprendimai priimami pagal laboratorinius tyrimus, simptomus, vartojimo istoriją, oro sąlygas, sveikatos istoriją. Pateikiama ir vartojimo prognozė. Taikyti tinkamiausią ML modelį.

Darbo vadovas: doc. dr. Asta Slotkienė.

29. Elektromobilių krovimo stotelių IS.

IS padengia Lietuvoje esančias viešas ir privačias krovimo stoteles, jų rezervacijos lankstų algoritmą. Apskaičiuoja pagal numatomą maršrutą, automobilio specifikaciją ir oro sąlygas kiek ir kada reikės įkrauti. Pasiūlytas ir lanksčiai sudaromas verslo modelis privačioms krovimo stotelių savininkams

Darbo vadovas: doc. dr. Asta Slotkienė.

30. Skruzdžių kolonijos algoritmai optimaliam objektų išdėstymui regione.

Skruzdžių kolonijos algoritmai (angl. Ant Colony Optimization, ACO) simuliuoja skruzdžių elgseną siekiant efektyviai ištyrinėti sprendžiamo optimizavimo uždavinio paieškos sritį ir rasti kuo geresnį sprendinį. Rengiant baigiamąjį darbą reiktų susipažinti su pagrindiniais ACO algoritmų principais ir pritaikyti juos objektų optimalių vietų parinkimui regione, siekiant užimti kuo didesnę rinkos dalį. Darbui atlikti bus suteikiami geografiniai duomenys, supažindinama su įvairiais klientų elgsenos modeliais ir scenarijais.

Darbo vadovas: doc. dr. Algirdas Lančinskas.

31. Rangavimų grįstų algoritmų optimaliam objektų išdėstymui regione lygiagrelinimas.

Rangavimu grįsti algoritmai remiasi galimų sprendinio elementų vertinimu, priskiriant jiems rangus pagal jų įtaką sprendinio kokybei algoritmo vykdymo metu. Atsižvelgiant į sprendžiamo uždavinio specifiką galima naudoti įvairias rangavimo ir sprendinių generavimo strategijas. Šio darbo tikslas būtų pritaikyti rangavimu grįstą algoritmą optimaliam objektų (parduotuvių, prekybos/pramogų centrų, degalinių ir pan.) išdėstymui regione, parenkant arba pasiūlant naujas rangavimo ir sprendinių sudarymo strategijas.

Darbo vadovas: doc. dr. Algirdas Lančinskas.

32. Jūrinių konteinerių krovos optimizavimas.

Jūrinių konteinerių krovos optimizavimo uždaviniai yra susiję su optimaliu standartus atitinkančio konteinerio pakrovimu siekiant kuo efektyviau išnaudoti jo tūrį, leistiną svorį arba parinkti kompromisinį sprendinį atsižvelgiant į abu kriterijus. Tuo tikslu reikia rasti optimalią krovinių krovimo į konteinerį seką, parenkant jų vietą ir poziciją konteineryje. Tyrimams bus suteiktas jau įgyvendintas modelis, kuris įvertina konteinerio panaudojimo efektyvumą pagal pateiktus krovinius ir jų krovos seką. Darbo tikslas – taikant esamus atsitiktinės paieškos algoritmus, siūlant jų modifikacijas arba sudarant naujus algoritmus pasiūlyti efektyvią uždavinio sprendimo strategiją.

Darbo vadovas: doc. dr. Algirdas Lančinskas.

33. Duomenų augmentacijos metodai objektams aptikti / Data augmentation for object detection.

Duomenų augmentacija - tai strategija, leidžianti gerokai padidinti duomenų, kuriuos galima naudoti modeliams mokyti, įvairovę, faktiškai nerenkant naujų duomenų. Duomenų augmentacijos būdai, tokie kaip apkarpymas, užpildymas ir horizontalus apvertimas, paprastai naudojami neuroniniams tinklams mokyti. Duomenų augmentacija yra vienas iš būdų kaip galima sumažinti modelio permokymą, kai padidinamas tik apmokomų duomenų kiekis. Duomenų augmentacija gali būti naudojama sprendžiant objektų/vaizdų klasifikavimo, segmentavimo arba objektų aptikimo problemas. Darbo rašymo metu galima bus palyginti įrankius, metodus duomenų augmentacijai, atlikti tyrimą, analizuojant ir lyginant, pvz., klasifikavimo tikslumo priklausomybę nuo skirtingų duomenų augmentacijos metodų.

Darbo vadovas: vyresn. m. d. dr. Viktor Medvedev.

34. Biometriniai autentiškumo nustatymo metodai internetinėje mokymosi aplinkoje / Biometric authentication methods in online learning environments.

Biometrinis autentiškumo nustatymas vis dažniau naudojamas naujesnės kartos internetinėse mokymosi aplinkose nuotoliniu būdu besimokantiems asmenims autentifikuoti. Biometriniai duomenys nuskaito unikalias žmonių fiziologines savybes, kad būtų galima nustatyti žmonių tapatybę. Klavišų paspaudimų dinamika - tai biometrijos rūšis, kai naudotojo autentiškumui nustatyti naudojama rašymo ritmo analizė. Klavišų paspaudimu pagrįstas autentiškumo nustatymas nereikalauja jokių papildomų investicijų, palyginti su kitais esamais autentiškumo nustatymo metodais, tokiais kaip veido atpažinimas, akies rainelės atpažinimas, pirštų atspaudai ir pan. Studentų autentiškumo nustatymas yra didelis iššūkis nuotolinio mokymo ir egzaminų srityje. Šio darbo tikslas - išnagrinėti įvairias autentifikavimo sistemas (pvz., klavišų paspaudimu pagrįsta autentiškumo patvirtinimo sistema), galimas grėsmes ir sprendimus, susijusius su studentų autentifikavimu mokantis internetu.

Darbo vadovas: vyresn. m. d. dr. Viktor Medvedev.

35. Geometrinio daugiamačių skalių metodo išlygiagretinimas.

Yra sukurtas naujas metodas daugiamačiams duomenims vizualizuoti. Jo išskirtinumas – išlygiagretinimo galimybės. Reikėtų sukurti išlygiagretinimo algoritmą ir jį iširti eksperimentiškai.

Darbo vadovas: prof. habil. dr. Gintautas Dzemyda.

36. Kokybiškos (konferencijos aplinkos NFC/RFID grįstų technologijų) sistemos modelio sudarymas.

Šiuolaikinis žmogus turi gebėti priimti pokyčius ir naujoves, o tai dažnai pasiekama per kūrybiškumą. Kūrybiškumas - tai ne gebėjimas kurti iš nieko, o gebėjimas generuoti naujas idėjas, derinant, keičiant ar iš naujo pritaikant esamas idėjas. Šis gebėjimas reikalingas visose srityse. Ne išimtis yra ir renginių organizavimas. Renginio organizavimui dažnai yra pasitelkiamos technologijos. O kūrybiškas technologijų panaudojimas dažnai lemia renginio pasisekimą bei vartotojo pasitenkinimą. Todėl siūloma išnagrinėti kokius kriterijus apibūdina kokybišką renginio aplinkos technologijų sistemą, kokius yra renginio poreikiai ir kokias NFC/RFID taikymo galimybes galima parinkti konferencijos organizavimui. Teorinį modelį įgyvendinti su Arduino valdiklio rinkiniu. Darbo tikslas: sudaryti teorinį kokybiškos sistemos modelį ir įgyvendinti jį su Arduino rinkiniu. Kokybės užtikrinimui naudoti ISO/IEC 25010:2011 sistemų ir programinės įrangos kokybės užtikrinimo kriterijus. Išnagrinėti sėkmingos konferencijos užtikrinimo patirtis bei poreikius. Išnagrinėti NFC/RFID taikymo galimybes ir parinkti tinkamas konferencijos organizavimui siekiant vartotojo (konferencijos dalyvio) pasitenkinimo.

Darbo vadovas: m. d. dr. Anita Juškevičienė.

37. Prostatos MRI vaizdų kaupimo ir apgodojimo sistema.

Dabar duomenys saugomi atskiruose failuose ir įkeliami rankiniu būdu, tikslas būtų parengti sistemą gebančią leisti įkelti duomenis per standartizuotą sąsają, prijungti apdorojimo algoritmus ir kelis pritaikyti įkeltų vaizdų apdorojimo algoritmus, kaip pavyzdžiui prostatos segmentavimas MRI vaizduose, galimų vėžinių zonų atpažinimas. Uždaviniai sprendžiami taikant giliuosius neuroninius tinklus.

Darbo vadovas: doc. dr. Povilas Treigys.

38. Rogainingo maršruto planavimas.

Rogainingo varžybose taškai gaunami už aplankytus kontrolinius punktus, kurių vertė skiriasi priklausomai nuo sudėtingumo ir atstumo nuo starto vietos. Šio darbo tikslas yra rasti maršrutą, kuriuo per nustatytą laiką būtų surenkamas maksimalus taškų skaičius.

Darbo vadovas: prof. dr. Julius Žilinskas.

39. EEG apdorojimo taikomosios programos kūrimas (angl. Development of EEG processing application).

Dirbant su šia tema būtų kuriama taikomoji programa (gali būti darbalaukiu arba internetinė) gydytojų darbu su elektroencefalogramomis. Darbas gali būti atliekamas koncentruojantis į informacinės sistemos aspektą arba į EEG apdorojimo algoritmų aspektą. Galimas darbas su įvairiais algoritmais, kaip EEG pikų ar priepuolių paieškos ir kitais.

Darbo vadovas: dr. Andrius Vytautas Misiukas Misiūnas.

40. Fotografijos informacinės sistemos kūrimas (angl. Development of photography informational system).

Reikėtų sukurti informacinę sistemą, skirtą fotografų darbų talpinimui, nuotraukų konkursams ir kitoms veikloms. Sistemoje galėtų būti įgyvendintas dirbtinio intelekto funkcionalumas nuotraukų baziniam nuotraukų klasifikavimui.

Darbo vadovas: dr. Andrius Vytautas Misiukas Misiūnas.

41. Širdies ritmo stebėsenos paslauga (angl. Heart rate monitoring service).

Pagrindinis tikslas – sukurti interneto svetainę (programėlę), orientuotą į širdies ritmo analizės paslaugos teikimą. Paslaugos naudotojai, turintys širdies ritmo jutiklius (išmaniųjų laikrodžius, ritmo matavimo diržus, kt. jutiklius), gali pateikti savo ritmo duomenis (*.hrm failo formatu), stebėti juos, analizuoti, gauti ekspertinį vertinimą.

Darbo vadovas: doc. dr. Gintautas Tamulevičius.

Galima su pasirinktuoju dėstytoju derinti kitas darbo temas. Galimos darbų kryptys:

- **Blokų grandinių technologijos.** Prof. dr. Remigijus Paulavičius, vyresn. m. d. dr. Ernestas Filatovas.
- **Garso signalų apdorojimas.** Doc. dr. Gintautas Tamulevičius, vyresn. m. d. dr. Gražin Korvel.
- **Natūralios kalbos apdorojimas.** Vyresn. m. d. dr. Virginijus Marcinkevičius, vyresn. m. d. dr. Gražin Korvel.
- **Robotika.** Asist. dr. Linas Aidokas.
- **Vaizdų apdorojimas.** Vyresn. m. d. dr. Jolita Bernatavičienė.
- **Duomenų analitika.** Prof. habil. dr. Gintautas Dzemyda.
- **Dirbtinis intelektas, dirbtinių neuronų tinklai.** Vyresn. m. d. dr. Viktor Medvedev, prof. dr. Olga Kurasova.
- **IS projektavimas, programų sistemų inžinerija.** Doc. dr. Jolanta Miliauskaitė, doc. dr. Asta Slotkienė.
- **Programų sistemų inžinerija, architektūriniai sprendimai.** Asist. dr. Andrius Vytautas Misiukas Misiūnas.
- **Kompiuteriniai tinklai.** Jaunesn. asist. dr. Žydrūnas Vaišnoras.
- **Edukologija, nuotolinis mokymas.** Doc. dr. Tatjana Jevsikova.
- **Algoritmai.** Asist. dr. Martynas Sabaliauskas.