

**INFORMACINIŲ SISTEMŲ INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS
BAIGIAMŲJŲ BAKALAURO DARBŲ TEMŲ SĄRAŠAS
2024-2025 m. m.**

**1. 3D fraktalinių struktūrų, asocijuotų su dzeta funkcijomis, vizualizavimas
(Visualization of 3D Fractal Structures Associated to Zeta Functions)**

Vadovas: prof. dr. Igoris Belovas (igoris.belovas@mif.vu.lt)

Konsultantas: j. asist. Lukas Kuzma

Numatomas tyrimas tęsia fraktalinių struktūrų, asocijuotų su dzeta funkcijomis, nagrinėjimą, pradėtą Belovo, Sabaliausko ir Kuzmos darbuose (žr. [2,3]).

Reikalavimai: susidomėjimas fraktalinių struktūrų vizualizavimo problematika. Tyrimas reikalauja informacijos paieškos ir darbo su moksline literatūra įgūdžių.

Darbas gali būti atliekamas dalimis per „Mokomąją praktiką“, „Profesinę praktiką“ ir „Baigiamąjį darbą“.

Daugiau informacijos:

1. J. Barrallo. Expanding the Mandelbrot set into higher dimensions. 2010.
2. I. Belovas, M. Sabaliauskas, L. Kuzma. *Series with binomial-like coefficients for the investigation of fractal structures associated with the Riemann zeta function* // Fractal and fractional, 2022, 6(6:300), 1-21. DOI: [10.3390/fractalfract6060300](https://doi.org/10.3390/fractalfract6060300)
3. L. Kuzma, I. Belovas, M. Sabaliauskas *Precalculated arrays-based algorithms for the calculation of the Riemann zeta-function*. Vilnius University Open Series: Konferencijos „Lietuvos magistrantų informatikos ir IT tyrimai“ darbai", 2022 m. gegužės 16 d. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 44-53. DOI: [10.15388/LMITT.2022.5](https://doi.org/10.15388/LMITT.2022.5)
4. G. Urbonavičius. *Vartotojiškoji ir mokomoji fraktalinių vaizdų kūrimo sistema*. KTU, 2006. <https://www.lvb.lt/permalink/f/16nmo04/ELABAETD1768802>
5. D. White. *The unravelling of the real 3D Mandelbulb*. 2009.
6. D. White. *Mandelbulb gallery*.

**2. Naujos pirminių skaičių dzeta funkcijos nulių duomenų bazės sudarymas
(A New Database of the Prime Zeta Function Zeros)**

Vadovas: prof. dr. Igoris Belovas (igoris.belovas@mif.vu.lt)

Konsultantas: doc. dr. Martynas Sabaliauskas

Dzeta funkcijos yra vienas iš svarbiausių analizinės skaičių teorijos įrankių. Su dzeta funkcijų reikšmių pasiskirstymo savybėmis yra susiję daug šiuolaikinės matematikos neišspręstų problemų. Pirminių skaičių dzeta funkcija yra viena iš mažiausiai ištirtų dzeta funkcijų. Darbo tikslas – susipažinti su šiuolaikiniais pirminių skaičių dzeta funkcijos reikšmių skaičiavimo algoritmais, efektyviai realizuoti juos programiškai ir sudaryti patikslintą pirminių skaičių dzeta funkcijos nulių duomenų bazę. Pradėtus tyrimus galima tęsti magistrantūroje.

Reikalavimai: Kompleksinio kintamojo funkcijų teorijos pagrindų žinios, programavimo (Python ir C++) bei darbo su moksline literatūra įgūdžiai.

Darbas gali būti atliekamas dalimis per „Mokomąją praktiką“, „Profesinę praktiką“ ir „Baigiamąjį darbą“.

Daugiau informacijos:

1. Fröberg, Carl-Erik (1968). On the prime zeta function. Nordisk Tidskr. Informationsbehandling (BIT). 8 (3): 187–202. DOI: [10.1007/BF01933420](https://doi.org/10.1007/BF01933420)
2. Weisstein, Eric W. [Prime Zeta Function](https://mathworld.wolfram.com/PrimeZetaFunction.html).

**3. Dokumentų duomenų parengimas natūralios kalbos apdorojimo uždaviniams
(Preparing Document Data for Natural Language Processing Tasks)**

Vadovas: prof. dr. Igoris Belovas (igoris.belovas@mif.vu.lt)

Konsultantas: j. asist. Rolandas Gricius

Įmonių veikloje versle svarbi informacija fiksuojama dokumentuose (kad atitiktų įstatymų reikalavimus ir liktų galimybė atsekti istoriją). Kai veikloje dalyvauja kelios įmonės, jos tais dokumentais apsikeičia (sutartis, sąskaitos). Jau kuris laikas apsikeitimui nebėra naudojami popieriniai dokumentai, bet jais

apsikeičiama 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 (angl. *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 tektais.

Ji temą įeina rudeninė mokomoji bei pavasarinė profesinė praktika.

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.).

4. Kripto valiutų transakcijų duomenų analizė: skaičiavimai naudojant Google BigQuery ir grafinių rezultatų atvaizdavimas laike

Vadovas: doc. dr. Ernestas Filatovas ir/arba dr. Mindaugas Juodis
(ernestas.filatovas@mif.vu.lt; mindaugas.juodis@mif.vu.lt)

Šiame baigiamajame darbe kuriamas automatizuotas įrankis, skirtas SQL užklausoms vykdyti naudojant Google BigQuery, siekiant apdoroti viešus duomenis iš Ethereum, Bitcoin ir kitų kripto valiutų transakcijų bibliotekų. Įrankis bus pritaikytas ne tik kripto valiutų transakcijų duomenų metrikoms, tokioms kaip transakcijų dažnumas, apimtys ir laiko eilučių charakteristikos, skaičiuoti, bet ir panašaus pobūdžio duomenų analizėms. Darbe bus pateiktas ETL (Extract, Transform, Load) proceso aprašymas, kuris leis efektyviai struktūrizuoti duomenų srautus, o galutinis rezultatas bus grafikas, vaizduojantis skaičiavimus laike bei jų dinamiškus pokyčius. Šis įrankis suteiks galimybę lengvai apdoroti didelius duomenų kiekius ir pateikti įžvalgas apie kripto valiutų tinklų veikimą bei transakcijų srautus.

Darbas gali būti atliekamas dalimis per „Mokomąją praktiką“, „Profesinę praktiką“ ir „Baigiamąjį darbą“. P.S.: Su šiuo darbu yra susijusi praktika, kuri formaliai būtų atliekama įmonėje MB „Mokslo inovacijos ir konsultacijos“.

5. Dirbtiniu intelektu pagrįsto įrankio kūrimas kuro pylimo prognozavimui degalinėse

Vadovas: doc. dr. Ernestas Filatovas ir/arba prof. dr. Remigijus Paulavičius
(ernestas.filatovas@mif.vu.lt; remigijus.paulavicius@mif.vu.lt)

Kuro kaina yra vienas iš pagrindinių išlaidų faktorių, lemiantis pervežimų įmonės pelningumą. Degalų kainos gali žymiai svyruoti ne tik skirtingose šalyse, bet ir tos pačios šalies viduje. Todėl, sudarant transporto priemonės maršrutą ir siekiant minimizuoti pervežimų išlaidas, būtina atsižvelgti į šiuos svyravimus. Net ir tame pačiame maršrute, degalinių pasirinkimas kuro pylimui gali ženkliai padidinti pelningumą. Šiuo darbu siekiama sukurti pažangų sprendimą/internetinį įrankį, skirtą prognozuoti kuro kainas degalinėse ir parinkti tinkamiausią pylimui. Prognozavimas būtų atliekamas pritaikant įvairius dirbtinio intelekto metodus. Šis įrankis leistų efektyviau valdyti transporto parką ir optimizuoti krovinių pervežimą. Sukurtas įrankis padėtų logistikos specialistams priimti geriausius sprendimus dėl krovinių pervežimo planavimo, taip pagerinant visą logistikos procesą.

Darbas gali būti atliekamas dalimis per „Mokomąją praktiką“, „Profesinę praktiką“ ir „Baigiamąjį darbą“. P.S.: Su šiuo darbu yra susijusi praktika, kuri formaliai būtų atliekama įmonėje MB „Optimalistai“.

6. Mašininio mokymosi taikymas finansinių rinkų kainų prognozavimui

*Vadovas: doc. dr. Ernestas Filatovas ir/arba prof. dr. Remigijus Paulavičius
(ernestas.filatovas@mif.vu.lt; remigijus.paulavicius@mif.vu.lt)*

Finansų rinkose kainų prognozės yra esminis veiksnys, leidžiantis 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. Pasitelkdami įvairius mašininio mokymosi metodus ir analizuodami įvairius finansinius rodiklius (pvz., prekybos apimtys, kainų pokyčiai, indeksai, palūkanų normos, ekonomikos augimo rodikliai ir vartotojų pasitikėjimo indeksai, ir pan.), galima atskleisti pasikartojančias tendencijas, padedančias prognozuoti kainas. Šiame darbe bus siekiama sukurti analitinį įrankį, kuris analizuotų skirtingus finansinius rodiklius ir jų kombinacijas, taikant mašininio mokymosi metodus pasikartojančių tendencijų nustatymui.

Darbas gali būti atliekamas dalimis per „Mokomąją praktiką“, „Profesinę praktiką“ ir „Baigiamąjį darbą“. P.S.: Su šiuo darbu yra susijusi praktika, kuri formaliai būtų atliekama įmonėje MB „Mokslo inovacijos ir konsultacijos“ arba MB „Optimalistai“

7. Pasirinktos programų sistemos architektūra (Architecture of a Chosen Software System)

Vadovas: lekt. Jurga Globienė (jurga.globiene@mif.vu.lt)

Pasirinkti ir aprašyti pasirinktos sistemos architektūrą su visais jos aspektais, tokiais kaip reikalavimai, procesų modeliavimas, architektūrinis modeliavimas, saugumas, testavimas ir kt. Projektas turi būti skirtas pagal jį kurti sistemą.

8. Duomenų saugyklos projektavimas ir kūrimas (Design and Development of a Data Warehouse)

Vadovas: lekt. Jurga Globienė (jurga.globiene@mif.vu.lt)

Sukurti projektą duomenų saugyklai ir jos įgyvendinimui. Reikalavimas – prieiga prie kokios nors įmonės duomenų ir geros pasirinktos srities verslo procesų žinios.

9. Kompiuterinių žaidimų kūrimas su Unity karkasu (Game Development with Unity Framework)

Vadovas: j. asist. dr. Igor Katin (igor.katin@mif.vu.lt)

Žaidimų kūrimas naudojant Unity, DI ir kitus žaidimo algoritmus. Galimi stalo žaidimai, platformeriai, strategijos ir tt.

10. Programų kūrimas naudojant blokų grandinių technologiją (Software Development Using Blockchain Technology)

Vadovas: j. asist. dr. Igor Katin (igor.katin@mif.vu.lt)

Blockchain sprendimų kūrimas įvairiems tikslams (finansai, duomenų saugojimas, failų saugojimas ir t.t.).

11. Skaitmeninių dvynių kūrimas (Development of Digital Twins)

Vadovas: j. asist. dr. Igor Katin (igor.katin@mif.vu.lt)

Fizinio įrenginio elgesio atkartojimas, naudojant prognozavimo, mašininio mokymosi metodus ir kitus algoritmus.

12. Internetinių sistemų kūrimas pagal WEB3.0 standartus

(Web Application Development for WEB3.0)

Vadovas: *j. asist. dr. Igor Katin* (igor.katin@mif.vu.lt)

Internetinių sistemų kūrimas, naudojant blockchain, bigdata, paskirstytas sistemas, nereliacines duomenų bazes ir t.t.

13. Programų kūrimas mobiliems įrenginiams naudojant hibridinius karkasus

(Mobile Application Development Using a Hybrid Framework)

Vadovas: *j. asist. dr. Igor Katin* (igor.katin@mif.vu.lt)

Taikomųjų programų mobiliems įrenginiams naudojant hibridinius karkasus su galimybe pritaikyti programas kuo didesniai spektrui įrenginių.

14. Paaškinamojo dirbtinio intelekto metodais gautų rezultatų interaktyvi vizualizavimo sistema (Interactive System for Visualising the Results of Explainable Artificial Intelligence Methods)

Vadovas: *prof. dr. Olga Kurasova* (olga.kurasova@mif.vu.lt)

Atliekant darbą būtų siekiama sukurti programą (sistemą), kurioje būtų įgyvendinti *post hoc* paaškinamojo dirbtinio intelekto metodai, skirti vaizdų klasifikavimo rezultatams paašškinti, ir atvaizduojami tokiais metodais gauti rezultatai. Taip pat turėtų būti galimybė interaktyviai valdyti modelių parametrus, pasirinkti norimus vaizdus, pasirinkti norimą klasę, kuriai svarbiausios vaizdo dalys, lemiančios jo priskyrimą šiai klasei.

15. Dalinai prižiūrimas mokymasis klasifikavimo uždaviniams spręsti

(Semi-Supervised Learning for Solving Classification Problems)

Vadovas: *prof. dr. Olga Kurasova* (olga.kurasova@mif.vu.lt)

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

16. Roboto manipulatoriaus čiuptuvo programavimas

Vadovas: *prof. dr. Virginijus Marcinkevičius* (virginijus.marcinkevicius@mif.vu.lt)

Darbo tikslas – realizuoti algoritmą, kuris leistų paimti apibrėžto dydžio kamuoliuką su roboto manipulatoriumi.

Uždaviniai:

- Tiesinės ir atvirkštinės kinematikos principų ir algoritmų analizė.
- Komunikavimo su roboto OpenCR valdikliu ir jo valdomais manipulatoriaus varikliais realizavimas.
- Algoritmo skirto darbo tikslu pasiekti projektavimas ir realizavimas simuliacinėje aplinkoje.
- Algoritmo perkėlimas į TurtleBot3 OpenCR valdiklį ir testavimas.

17. Patalpų išžvalgymas su TurtleBot3 Burger robotu

Vadovas: *prof. dr. Virginijus Marcinkevičius* (virginijus.marcinkevicius@mif.vu.lt)

Darbo tikslas – sudaryti patalpos taškų debesį naudojantis TurtleBot3 Burger jutikliais.

Uždaviniai:

- Susipažinti su vizualios odometrijos ir SLAM algoritmais.
- Susipažinti su ROS sistemos veikimo pagrindais.

- Realizuoti programą leidžiančia valdyti roboto judėjimo kryptį ir greitį.
- Perkelti vieną iš vizualios odometrijos/SLAM algoritmų į TutleBot3 vardiklį.
- Sudaryti patalpos taškų debesį rankiniu būdu valdant robotą.

18. Sisteminės literatūros analizės metodo automatizavimas naudojant mašininį mokymąsi (Systematic literature review automation using machine learning tools)

Vadovas: doc. dr. Jolanta Miliauskaitė (jolanta.miliauskaite@mif.vu.lt)

Spartesniam sisteminių apžvalgų rengimui reikalingos technologijos ir metodai, kurie sumažintų rankinį darbą ir minimizuotų kylantį subjektyvumą. Procesų automatizavimu siekiama pagreitinti sisteminių apžvalgų procesą, įskaitant paieškos, atrankos ir duomenų gavybos, analizės etapus. Tačiau iš praktinės pusės dažnai nėra aišku, kaip šios technologijos veikia ir kada (ir kaip) jomis naudotis. Darbo tikslas: sisteminės literatūros analizės metodo kūrimas, siejant mašininio mokymosi metodus.

19. Giliuoju mokymūsi grindžiamas straipsnio/teksto kokybės nustatymas (Systematic Literature Review Automation Using Machine Learning Tools)

Vadovas: doc. dr. Jolanta Miliauskaitė (jolanta.miliauskaite@mif.vu.lt)

Internetinėje erdvėje pasiekiami straipsniai, įvairūs tekstai, tampa neatsiejama gyvenimo dalimi ieškant informacijos. Tačiau tai yra ir sudėtinga problema, kaip pasirinkti, ar skaitomas straipsnis/tekstas yra kokybiškas? Esami metodai vertina straipsnių/tekstų kokybę statistiniais modeliais arba tradiciniais mašininio mokymosi algoritmais, bet jie yra nepakankami. Be to, dauguma esamų modelių nesugeba iš straipsnių išgauti visos informacijos, o tai pablogina modelio našumą. Darbo tikslas: pasiūlyti kokybės nustatymo modelį, kuris bus vertinamas pagal veiksmingumą, apmokymą, klasifikaciją, analizuojamos savybės pagal svarbą ir skirtingų požymių rinkinių svarbą.

20. Pakartotinas reikalavimų naudojimas modeliuojant verslo proceso linijas

Vadovas: doc. dr. Jolanta Miliauskaitė (jolanta.miliauskaite@mif.vu.lt)

Reikalavimų inžinerijos proceso sąnaudų sumažinimas leidžia verslo procesų modeliavimo būdu suderinti verslo tikslus su programinės įrangos reikalavimais, o įmonės, turinčios plėtos poreikius toje pačioje srityje, daugiau sutaupyti, pritaikius verslo procesų linijas (angl. *business process lines*). Užduotis: pateikti metodą, leidžiantį nustatyti, apibrėžti ir pakartotinai naudoti reikalavimus verslo proceso linijose. Remiantis ISO/IEC 29.148, apibrėžti kokybės atributus funkciniais ir nefunkciniais reikalavimams bei verslo taisyklėms, atlikti kokybės analizę.

21. EEG apdorojimo taikomosios programos kūrimas

(Development of an EEG Processing Application).

Vadovas: asist. dr. Andrius Vytautas Misiukas Misiūnas (andrius.misiukas@mif.vu.lt)

Dirbant su šia tema būtų kuriama taikomoji programa (gali būti darbalaukiu arba internetinė) gydytojų darbui 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.

22. Fotografijos informacinės sistemos kūrimas

(Development of a Photography Information System)

Vadovas: asist. dr. Andrius Vytautas Misiukas Misiūnas (andrius.misiukas@mif.vu.lt)

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

23. Parametrinių kreivių klasifikavimo informacinė sistema (Information System of Classification of Parametric Curves)

Vadovas: doc. dr. Martynas Sabaliauskas (martynas.sabaliauskas@mif.vu.lt)

Parametrinė kreivė – tai bendresnis funkcijos $y=f(x)$ atvejis, kai abi taško koordinatės $(x(t), y(t))$ yra funkcijos, priklausančios nuo laiko parametro t . Parametrinių kreivių dėka galime aprašyti planetų ar jų palydovų judėjimo trajektorijas (orbitas) ir jas pavaizduoti erdvėje ar suprojektuoti plokštumoje. Įdomu tai, kad kai kurios orbitos gali būti vizualiai gražios, simetriškos. Darbo tikslas būtų sukurti įrankį, kuris galėtų klasifikuoti šias kreives pagal tam tikrus įverčius: tankumo, susikirtimų, kilpų ir pan. Žr. pav.: <https://ibb.co/93VRfKt>. Tema rekomenduojama besidominčiam studentui ar studentų grupei.

24. Geometrinio daugiamačių skalių metodo vizualizacija (Visualization of Geometric Multidimensional Scaling Method)

Vadovas: doc. dr. Martynas Sabaliauskas (martynas.sabaliauskas@mif.vu.lt)

Daugiamačių duomenų rinkiniai (daugiamačiai vektoriai) dažnai sutinkami įvairiose srityse, ypač medicinoje. Siekiant juos apdoroti, dažnai šie vektorių rinkiniai projektuojami į plokštumą taip, kad būtų kuo labiau išlaikomi atstumai, kurie buvo pradinėje daugiamačiame erdvėje. Vienas klasikinių metodų tokiam atvaizdavimui yra Gutmano transformacija, o mažiau žinomas – geometrinis daugiamačių skalių metodas, leidžiantis atvaizduoti patį optimizavimo procesą. Darbo tikslas būtų sukurti paveikslėlių seką iš kurios galėtume suprasti, kaip vyksta optimizavimo procesas. Būtų idealu, jei iš šios vizualiai gautos informacijos galėtume suprasti, kada pasiekiamas lokalus, kada globalus ekstremumas. Žr. pav.: <https://ibb.co/PCDjZCF>. Tema rekomenduojama besidominčiam studentui ar studentų grupei.

25. Reikalavimų generavimo naudojant LLM kokybės vertinimas

Vadovas: doc. dr. Asta Slotkienė (asta.slotkiene@mif.vu.lt)

Išanalizuoti būdus kaip panaudojant LLM galimybes sudaryti reikalavimų sąrašą (iš pateikto testo, dokumentų, duomenų). Ištirti bent 3 būdus ir vertinti reikalavimų kokybę.

26. Programų sistemų produkto kokybės charakteristikų vertinimas iš kodo pažeidžiamumo duomenų

Vadovas: doc. dr. Asta Slotkienė (asta.slotkiene@mif.vu.lt)

Kodo pažeidžiamumus suklasifikuoti pagal PS produkto kokybės charakteristikas (pagal ISO 25010:2023). Atlikus kodo pažeidžiamumų aptikimo tyrimą su ML, identifikuoti produkto kokybės charakteristikos yra nepakankamos. Duomenų rinkinį ir programavimo kalba pasirinktinai. Duomenų rinkinys turi apimti mažiausiai kodo pažeidžiamumų (code vulnerabilities).

27. Testo kodo kvapų aptikimas taikant mašininio mokymo metodus

Vadovas: doc. dr. Asta Slotkienė (asta.slotkiene@mif.vu.lt)

Taikant pasirinktus ML modelius ištirti programinio kodo testų ydingas vietas (angl. *code-based test smells*). Tyrimui taikyti bent 3 ML modelius. Pasirinktinai binarinis arba multi-klasių klasifikavimas. Duomenų rinkinį reikia pasidaryti iš Github kodo saugyklos, testo kodo reprezentavimui taikyti AST.

28. Triukšmų šalinimas iš šnekos signalų

Vadovas: doc. dr. Gintautas Tamulevičius (gintautas.tamulevicius@mif.vu.lt)

Realiose uždaviniuose šnekos signalas neretai būna iškraipytas dėl išorinių garso šaltinių poveikio – aplinkos triukšmo, keleto asmenų kalbėjimų, įrašymo technikos nesklaidumų. Tokiais atvejais tampa aktualus triukšmų ir iškraipymų šalinimo iš garso įrašų uždavinys. Šiame darbe reikėtų įsigilinti į šnekos signalo savybes, triukšmus, jų poveikį šnekos signalui, triukšmo šalinimo metodus. Reikalingos žinios ir įgūdžiai: programavimo (bet kuria kalba, pageidautina - Python, C/C++), skaitmeninio signalų apdorojimo (pvz., klausomas/išklausytas „Garso signalų apdorojimo“ modulis), savarankiškas darbas ir atsakingumas,

atkaklumas. Darbas gali būti atliekamas dalimis per „Mokomąją praktiką“, „Profesinę praktiką“ ir „Baigiamąjį darbą“.

29. Dirbtinio intelekto metodų taikymas signalams apdoroti

Vadovas: doc. dr. Gintautas Tamulevičius (gintautas.tamulevicius@mif.vu.lt)

Plintant giliojo mokymo technologijai, tiek akademinėje, tiek pramoninėje erdvėje auga giliojo mokymo metodų taikymas signalams apdoroti - analizuoti, sintetinti, šalinti triukšmus, didinti kokybę, lyginti tarpusavyje ir pan. Deja, bet absoliuti dauguma taikymų ir tyrimų yra pakankamai mechaniški – nesigilinama į nagrinėjamo signalo prigimtį ir savybes, tinklas parenkamas ir konfigūruojamas be jokios motyvacijos ir argumentacijos, tikslu keliamas maksimalus efektyvumas naudojamam signalų rinkiniui nesiekiant pasiūlyti naujų idėjų, taikymo principų. Darbo metu būtų gilinamasi į signalų prigimtį ir savybes, giliojo mokymo tinklų idėjas ir veikimo principus, būtų ieškoma sinergijos tarp apdorojimo tikslų, signalo prigimties bei naudojamo neuronų tinklo savybių. Darbas gali būti atliekamas dalimis per „Mokomąją praktiką“, „Profesinę praktiką“ ir „Baigiamąjį darbą“.