



Ataskaitinės konferencijos pranešimas

Duomenų augmentacija semantiniam segmentavimui nuotoliniame stebėjime

Justinas Lekavičius

Darbo vadovas: Doc. dr. Valentas Gružas

Studijų pradžia: 2024 spalio 1 d.

Studijų pabaiga: 2028 m. rugsėjo 30 d.

Studijų metai: 2024/2025

Tyrimo objektas, tikslas ir uždaviniai

Tyrimo objektas: duomenų kiekio didinimo ir šiluminių vaizdų super rezoliucijos metodai semantiniam segmentavimui nuotolinio stebėjimo vaizduose.

Tyrimo tikslas: sukurti ir įvertinti naujus arba patobulintus duomenų augmentacijos metodus, siekiant pagerinti semantinio segmentavimo tikslumą nuotolinio stebėjimo duomenyse.

Tyrimo uždaviniai:

- Literatūros analizė
- Tyrimo metodologijos sudarymas
- Duomenų augmentacijos metodų kūrimas ir tobulinimas
- Tyrimai su realiais duomenimis
- Rezultatų ir išvadų apibendrinimas ir teikimas

Visų studijų ir mokslinių tyrimų planas ir suvestinė (1)

Studijų metai	Egzaminai	
	Planas	Įvykdyta
I (2024/2025)	1	0
II (2025/2026)	2	
III (2026/2027)	1	
IV (2027/2028)		
Iš viso:	4	0

- Iki 2025 m. II ketvirčio – "Informatikos ir informatikos inžinerijos tyrimo metodai ir metodika".
- 2026 metais:
 - "Fundamentalieji informatikos ir informatikos inžinerijos metodai"
 - "Vaizdo signalų apdorojimas"
- 2027 metais: "Gilieji neuroniniai tinklai"

Visų studijų ir mokslinių tyrimų planas ir suvestinė (2)

Studijų metai	Dalyvavimas konferencijose				Publikacijos					
	Tarptautinėse		Nacionalinėse		Su citav. rodikliu			Be citav. rodiklio		
	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Būklė	Planas	Įvykdyta	Būklė
I (2024/2025)										
II (2025/2026)										
III (2026/2027)	1	0			1	0				
IV (2027/2028)	1	0			2	0				
Iš viso:	2	0			3	0				

Planuojamos konferencijos ir publikacijos:

- International Conference of Environmental Remote Sensing and GIS (ICERS) 2027, GISTAM 2028
- Super-Resolution for Enhancing Thermal Imagery Resolution in Satellite and Drone Applications, kvartilis Q1
- Multi-Class Semantic Segmentation of Orthophotos for Solar Panel Detection and Classification, kvartilis Q2
- Application of Super-Resolution Techniques for High-Quality Orthophoto and Satellite Imagery Integration for Semantic Segmentation, kvartilis Q1

Ataskaitinių metų darbo planas (1)

Egzaminai 2024/2025 (I pusmetis)		
Planas	Ivykdyta	Būklė
Dalykas "Informatikos ir informatikos inžinerijos tyrimo metodai ir metodika" (birželio 19 d.)	Vyksta paskaitos	Dalykas dar neatsiskaitytas, šiuo metu vyksta paskaitos. Atsiskaitymą sudarys praktiniai atsiskaitymai: Seminaras, projekto pasiūlymas pagal ES komisijos mokslinių programų reikalavimus (pavyzdys), mokslinis straipsnis (pavyzdys).

Visus dalyko praktinius darbus atsiskaityti planuojama iki birželio 19 d.

Ataskaitinių metų darbo planas (2)

Atsiskaityti bendrųjų gebėjimų mokymai:

- Akademinis raštingumas ir plagiato prevencija moksliniame darbe (0.15 ECTS)
- Data Repositories and Data Papers (0.4 ECTS)
- Elektroniniai mokslinės informacijos ištekliai (0.2 ECTS)
- MIDAS naudojimas (0.4 ECTS)
- Introduction to Research Data Management (0.15 ECTS)
- Įvadas į mokslometriją (0.15 ECTS)
- Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka (eLABa): autoriaus sąsaja (0.15 ECTS)
- The FAIR Data Principles (0.5 ECTS)

Viso: 2.1 ECTS (įskaitant savarankiškas užduotis)

Mokslinių tyrimų ir disertacijos rengimo etapai

Darbo pavadinimas		Atlikimo terminai	Pastabos
1.	Mokslinių tyrimų disertacijos tema apžvalga ir analizė (Lietuvoje ir užsienyje): 1.1. Atliksiu duomenų augmentacijų nuotolinio stebėjimo vaizdų semantiniam segmentavimui mokslinės literatūros, metodologijų, nuotolinio stebėjimo duomenų prieigos tyrimą.	2024 m. IV ketvirtis – 2025 m. I ketvirtis	Parengta mokslinės literatūros apžvalga, analizė
2.	Mokslinio tyrimo vykdymas: 2.1. Tyrimo metodikos sudarymas: 2.1.1. Parengsiu tyrimo metodiką, apimančią duomenų didinimo metodų semantiniam segmentavimui nuotoliniame stebėjime kūrimą, įgyvendinimą ir vertinimą, atsižvelgiant į dabartines technologijas ir metodus. Tai apims tinkamų duomenų rinkinių parinkimą eksperimentams ir tyrimams, duomenų augmentacijos metodų apibrėžimą ir našumo vertinimo rodiklių nustatymą, siekiant užtikrinti, kad tyrimas prisidėtų prie pažangos šioje srityje.	2025 m. I ketvirtis – 2025 m. II ketvirtis	Parengta dalis tyrimo metodikos

- **Mokslinės literatūros apžvalga ir eksperimentiniai rezultatai**
 - Analizuotos duomenų augmentacijos metodikos nuotolinio stebėjimo vaizdų semantiniam segmentavimui (vaizdų kiekio didinimas, super-rezoliucija)
 - Generatyviniai duomenų didinimo metodai pagerino saulės panielių segmentavimo modelio tikslumą, papildomai sugeneruoti duomenys leidžia sumažinti priklausomybę nuo rankiniu būdu anototų vaizdų.
- **Mokslinės veiklos:**
 - Rezultatai publikuoti MDPI *Energies* žurnale ir pristatyti ICERS 2024 konferencijoje.
 - Dalyvaujama *UrbanClimate* projekte kartu su Maltos universitetu, nagrinėjant karščio salos (urban heat island) efektą Maltoje.
 - Tyrime nagrinėjama tikslesnė temperatūrų prognozė naudojant terminių vaizdų super-rezoliuciją ir duomenų kokybės gerinimą, naudojant palydovų, dronų vaizdus ir in situ matavimus.

Kito pusmečio darbo planas

- Dalyko "Informatikos ir informatikos inžinerijos tyrimo metodai ir metodika" atsiskaitymas
- Mokslinių tyrimų ir disertacijos rengimo etapų 2.1.1 ir 2.2.1 įgyvendinimas ir ruošimas (tyrimo metodika, teorinis tyrimas)
- Kitos veiklos:
 - Tęsiama veikla su Maltos universitetu projekte UrbanClimate
 - Paraiška "Dirbtinio intelekto valdomos multimodalinės nuotolinio stebėjimo analizės" LMT PP
 - VU inovacijų fondo paraiška "Lietuvos regionų ortofoto augmentavimas generatyviniais adversariniais tinklais saulės baterijų aptikimui"
 - ESA RPA paraiška "Real-Time Mapping of Peat Hydration Using Data Fusion and Deep Learning"
- Rugsėjo mėn. dalyvavimas vasaros mokykloje SATSHORE, tema: nuotolinis stebėjimas, GIS duomenų sujungimas. Aix-Marseille University, Aix-en-Provence, France. Prof. GADAL Sebastien.

Ačiū už dėmesį