



Ataskaita už 2020-2021 I pusmetį

Doktorantas Justinas Jucevičius

Vilnius, 2021

Bendra informacija

- **Disertacijos pavadinimas:** „Magnetinio rezonanso vaizdų analizės algoritmų tyrimas ir kūrimas prostatos vėžio atpažinimui ir agresyvumo vertinimui“
- **Darbo vadovas:** doc. dr. Povilas Treigys
- **Doktorantūros pradžia:** 2015
- **Planuojama doktorantūros pabaiga:** 2022

Informacija apie tyrimą (1)

- **Tyrimo objektas:** Prostatos magnetinio rezonanso vaizdai
- **Tyrimo tikslas:** Pasiūlyti naujus būdus **prostatos** ir **prostatos vėžio** atpažinimui bei **prostatos vėžio agresyvumo** vertinimui magnetinio rezonanso vaizduose

Informacija apie tyrimą (2)

○ **Tyrimo uždaviniai:**

- Apžvelgti esamus prostatos atpažinimo, prostatos vėžio atpažinimo bei prostatos vėžio agresyvumo vertinimo metodus magnetinio rezonanso vaizduose.
- Sukurti ir iširti naujus prostatos atpažinimo, prostatos vėžio atpažinimo bei prostatos vėžio agresyvumo vertinimo būdus.
- Sukurti programų sistemos prototipą, kuriame būtų įgyvendinti pasiūlyti prostatos atpažinimo, prostatos vėžio atpažinimo bei prostatos vėžio agresyvumo vertinimo būdai.

Informacija apie tyrimą (3)

- **Planuojami rezultatai:**

- Prostatos atpažinimo, prostatos vėžio atpažinimo bei prostatos vėžio agresyvumo vertinimo būdai ir juos įgyvendinantis programų sistemos prototipas.

Studijų planas

Studijų metai	Egzaminai		Dalyvavimas konferencijose		Publikacijos		
	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Būklė
I (2015/2016)	4	3	2	2	1	1	
II (2016/2020)		1	2	2	1		
III (2020/2021)			2	1	2	1	Įteikta
IV (2021/2022)			1		1		

Metų planas

Egzaminai		Dalyvavimas konferencijose		Publikacijos	
Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta
		Tarptautinė mokslinė konferencija	8th IEEE Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering	Recenzuojamas mokslinis leidinys	8th IEEE Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering (AIEEE 2020)
		Tarptautinė mokslinė konferencija		Recenzuojamas mokslinis leidinys	
				Recenzuojamas mokslinis leidinys	

Įvadas (1)

- Pasak Tarptautinio pasaulio vėžio tyrimų fondo prostatos vėžys yra antras dažniausias navikas tarp vyrų ir penkta dažniausia mirties nuo vėžio priežastis pasaulyje;
- Prostatos vėžys taip pat yra ketvirtas pagal dažnumą tarp abiejų lyčių;
- Pasak Lietuvos higienos instituto 2019 metų duomenis prostatos vėžys yra pats dažniausias ir jo paplitimas siekia 30,9% tarp 55-74 metų amžiaus vyrų;

Įvadas (2)

- Pagal mirtingumą Lietuvoje prostatos vėžys yra antras po plaučių vėžio tarp vyrų;
- Biopsija neaptinka apie 30% kliniškai svarbių atvejų;
- Biopsija – vienintelis būdas vienareikšmiškai galintis aptikti prostatos vėžį, jei atlikta tinkamoje vietoje;

Įvadas (3)

- Ne vietoje atlikta biopsija dažnu atveju reiškia pakartotinę procedūrą;
- Pakartotinės biopsijos procedūros didina šalutinių poveikių riziką (laikini erekcijos sutrikimai, šlapinimo nelaikymas);
- Europos urogenitalinės radiologijos draugija rekomenduoja naudoti magnetinio rezonanso vaizdus prostatos vertinimui;

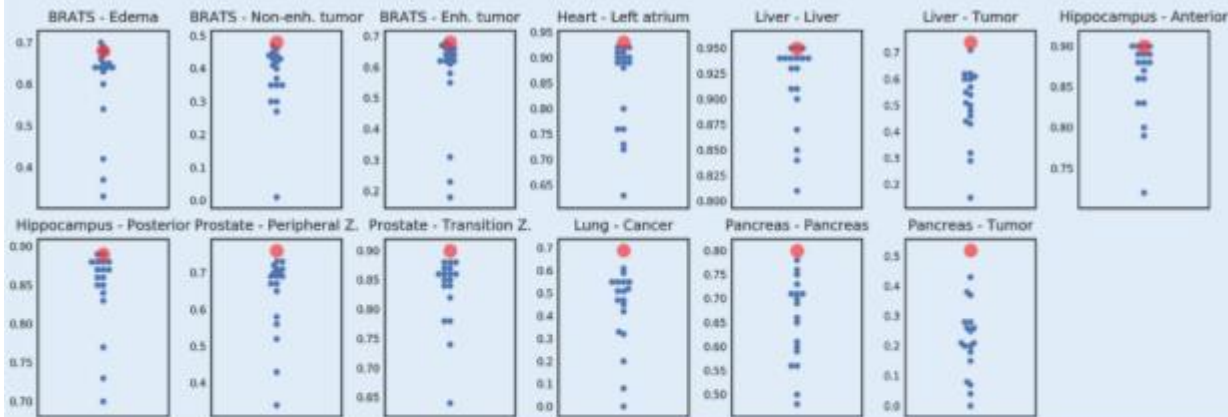
Įvadas (4)

- Įprastai prostatos bei prostatos vėžio atpažinimas magnetinio rezonanso vaizduose yra atliekamas rankiniu būdu, tačiau tai užima daug laiko ir gali būti netikslus;
- Magnetinio rezonanso vaizdų naudojimas gali sumažinti pakartotinės biopsijos tikimybę bei mėginių skaičių procedūros metu;

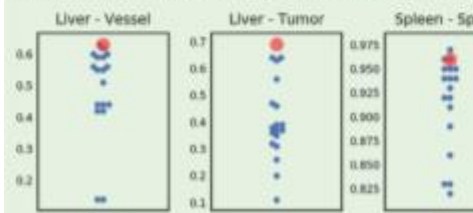
PROMISE12 išbandymas

- Sukurtas su tikslu palyginti skirtingus segmentavimo algoritmus;
- 100 T2W magnetinio rezonanso vaizdų iš 4 skirtingų institucijų;

Medical Segmentation Decathlon Phase I - Rank 1/19

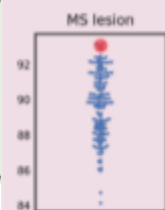


Med. Segm. Decathlon Phase II - Rank 1/19



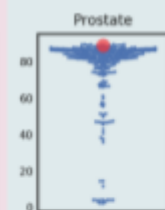
MS Lesion

Rank 5/163



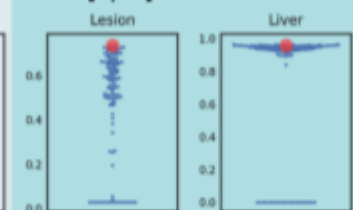
PROMISE12

Rank 11/290



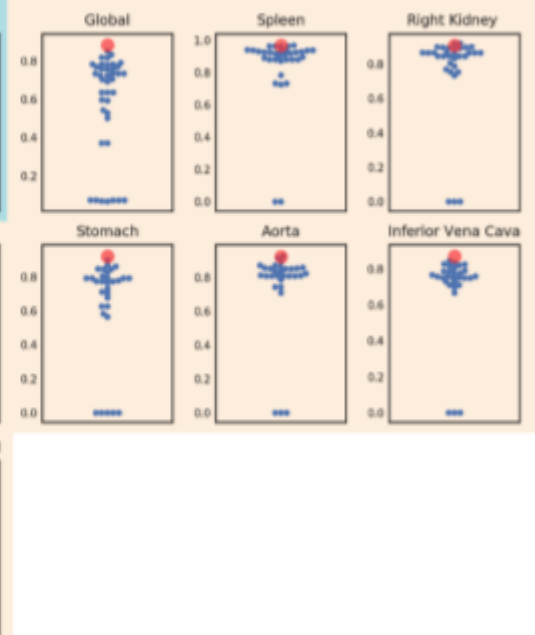
LITS

Rank [1|17|123]



BCV: Abdomen

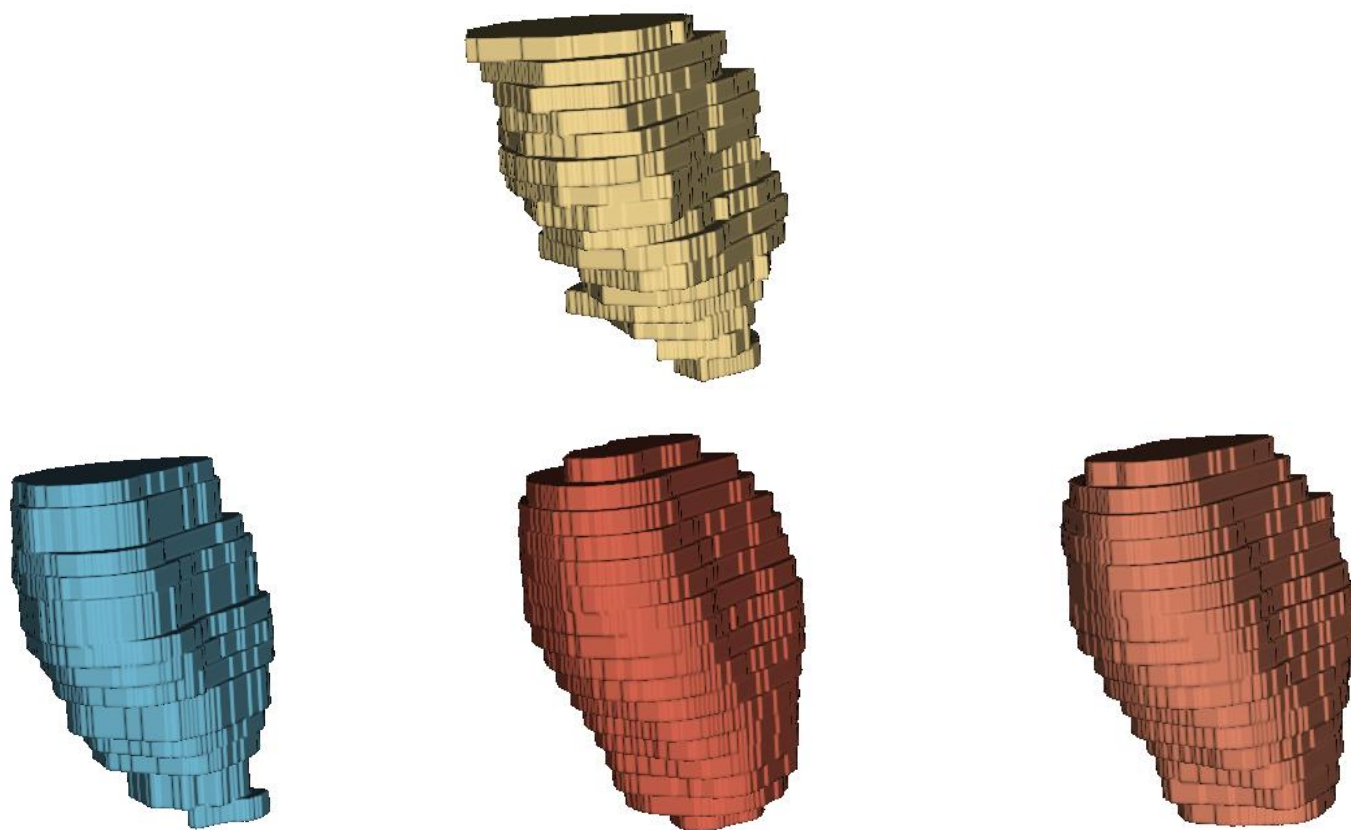
Rank 1/43



Pasiruošimas eksperimentui

- Naudojami originalūs vaizdai iš PROMISE12 išbandymo;
- Dilate-erode, erode-dilate operacijos po segmentavimo;
- Vaizdų įterpimas naudojant 3 eilės spline bei artimiausio kaimyno interpoliavimus;
- Vaizdų įterpimas skaičiuojant vidutinę formą;

Eksperimento rezultatai (1)



Eksperimento rezultatai (2)

	Globalus Dice	Vidutinis Dice
Originalūs vaizdai	0.8680	0.8676
Originalūs vaizdai su kontūro glotniniu	0.8695	0.8693
Glotninti vaizdai	0.8787	0.8882
Glotninti vaizdai su kontūro glotniniu	0.8814	0.8886
Vidutinės formos vaizdai	0.8965	0.8853
Vidutinės formos vaizdai su kontūro glotniniu	0.8902	0.8698

Ačiū už dėmesį!