

arnes   
povezujemo znanje



**MREŽA ZNANJA**

Ljubljana, 3.–5. december 2024

---

# RIS - tekmovanju v razvoju novih analitskih metod v medicini

Doc. Dr. Andrej Studen

Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani

Institut Jožef Stefan



# RIS - tekmovanju v razvoju novih analitskih metod v medicini

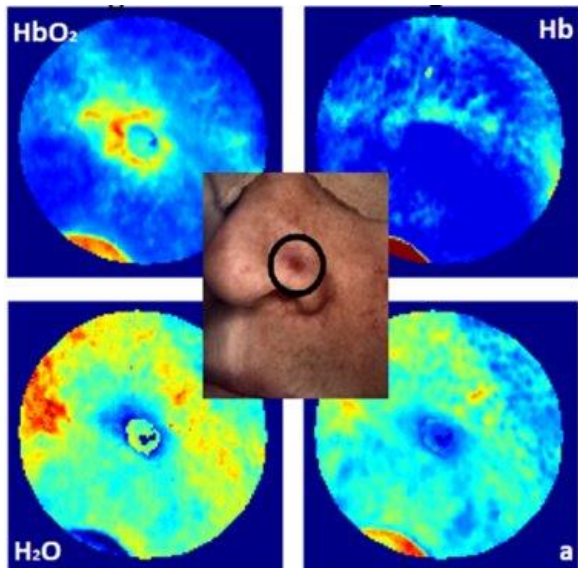
---

doc. dr. Andrej Studen  
Fakulteta za matematiko in fiziko,  
Univerza v Ljubljani  
Institut Jožef Stefan

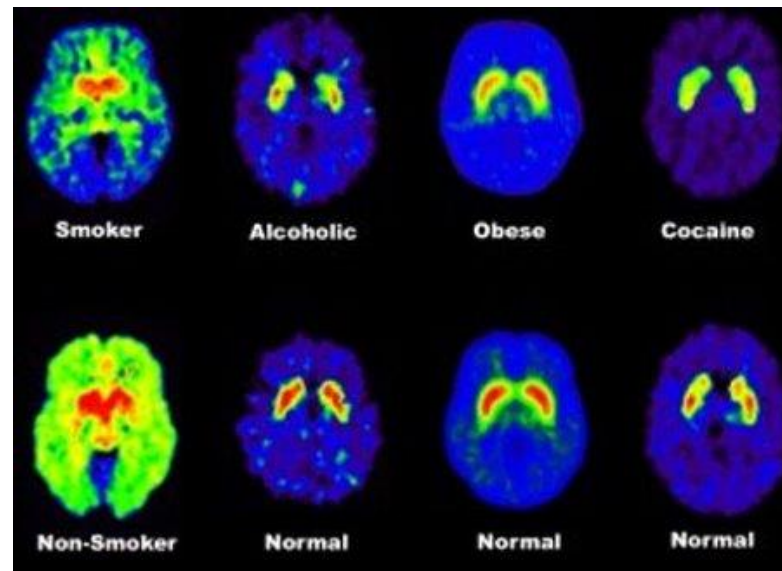
# Overview

- Medical research physics group established in 2015
- Financed through Slovenian research agency (program + projects)
- Shared between 4 institutions (UL FMF, JSI, UMCL, OIL)

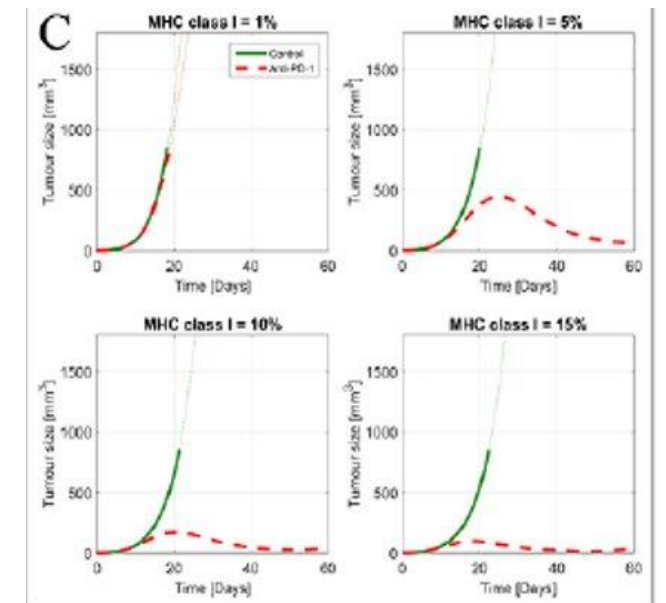
## Biomedical optics



## Biomarkers in neurology



## Cancer modelling



# Tekmovanje RIS

• Želiš poglobiti svoje znanje iz naprednih računskih metod na stičišču medicine, fizike in računalništva?

- Spoznati vodilne slovenske strokovnjake na področju analize medicinskih podatkov in predstavnike uspešnih slovenskih podjetij?
- Povezati se s študenti najrazličnejših smeri in se ob enem potegovati za privlačne nagrade?



**Prijavi svojo ekipo\* na tekmovanje v razvoju novih analitskih metod v medicini - RIS**

v organizaciji Društva matematikov, fizikov in astronomov Slovenije (DMFA Slovenije) ter programske skupine Medicinska fizika z Univerze v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko (UL FMF).

Tekmovanje se bo pričelo z uvodnim predavanjem v **četrtak, 1. aprila 2021**, in bo potekalo na dveh ravneh. Uvodno predavanje je namenjeno predstavitvi ozadja in dejanskega problema, ki ga bodo ekipe reševale na tekmovanju. Prva raven tekmovanja bo potekala od **ponedeljka, 5. aprila 2021, do ponedeljka, 19. aprila 2021**. Najboljših pet ekip prve ravni se bo uvrstilo na drugo raven tekmovanja, ki bo potekala 24 ur, s pričetkom v **soboto, 8. maja 2021**. Najboljše tri ekipe druge ravni tekmovanja prejmejo materialno nagrado in priznanje za sodelovanje.



\*Na tekmovanje se lahko prijavijo študenti vseh smeri, ki sestavijo ekipo iz največ treh tekmovalcev. Pod enakimi pogoji se lahko na tekmovanje prijavijo tudi dijaki. Ekipo lahko hkrati sestavljajo študenti in dijaki.

Več info na <http://tiziano.fmf.uni-lj.si/>

• Želiš poglobiti svoje znanje iz naprednih računskih metod na stičišču medicine, fizike in računalništva?

- Spoznati vodilne slovenske strokovnjake na področju analize medicinskih podatkov in predstavnike uspešnih slovenskih podjetij?
- Povezati se s študenti najrazličnejših smeri in se ob enem potegovati za privlačne nagrade?



**Prijavi svojo ekipo\* na tekmovanje v razvoju novih analitskih metod v medicini - RIS**

v organizaciji Društva matematikov, fizikov in astronomov Slovenije (DMFA Slovenije) ter programske skupine Medicinska fizika z Univerze v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko (UL FMF).

Tekmovanje se bo pričelo z uvodnim predavanjem v **ponedeljek, 28. februarja 2022**, in bo potekalo na dveh ravneh. Uvodno predavanje je namenjeno predstavitvi ozadja in dejanskega problema, ki ga bodo ekipe reševale na tekmovanju. Prva raven tekmovanja bo potekala od **ponedeljka, 28. februarja 2022, do ponedeljka, 21. marca 2022**. Najboljših pet ekip prve ravni se bo uvrstilo na drugo raven tekmovanja, ki bo potekala 48 ur, s pričetkom v **soboto, 9. aprila 2022**. Najboljše tri ekipe druge ravni tekmovanja prejmejo denarno nagrado in priznanje za sodelovanje.



\*Na tekmovanje se lahko prijavijo študenti vseh smeri, ki sestavijo ekipo iz največ treh tekmovalcev. Pod enakimi pogoji se lahko na tekmovanje prijavijo tudi dijaki. Ekipo lahko hkrati sestavljajo študenti in dijaki.

Več info na <http://tiziano.fmf.uni-lj.si/>



**Tekmovanje RIS**  
Tekmovanje v razvoju novih analitskih metod v medicini

Tema letošnjega tekmovanja bo posvečena **raku dojke: Kaj nam lahko razkrijejo mamografske slike?**

**Uvodno predavanje:** 20. 3. 2023 ob 15:00  
**1. krog:** 20. 3. 2023 - 3. 4. 2023  
**2. krog:** 14. 4. 2023 - 17. 4. 2023



Denarni sklad: 1500 €

Sodelujoci pri organizaciji tekmovanja:



Na tekmovanje se lahko prijavijo študentje in dijaki, ki sestavljajo ekipo iz največ treh tekmovalcev.

Raziskovalna skupina Medicinska fizika

Prijave na: <https://ris.fmf.uni-lj.si/>

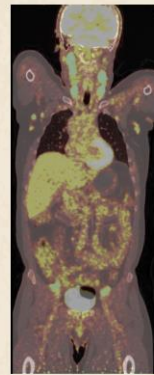


**Tekmovanje RIS**  
Tekmovanje v razvoju novih analitskih metod v medicini

Tema letošnjega tekmovanja: **Segmentacija tumorskih lezij**

Uvodno predavanje: 18. 3. 2024 ob 15:00  
**1. krog:** 18. 3. 2024 - 1. 4. 2024  
**2. krog:** 19. 4. 2024 - 22. 4. 2024


Denarni sklad: 2000 €



Na tekmovanje se lahko prijavijo študentje in dijaki, ki sestavljajo ekipo iz največ treh tekmovalcev.

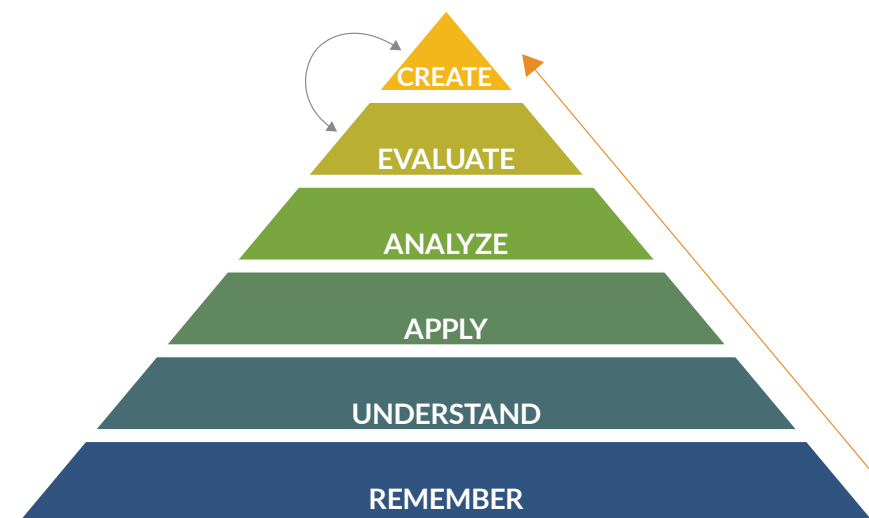
Raziskovalna skupina Medicinska fizika

Prijave na: <https://ris.fmf.uni-lj.si/>



# Tekmovanje RIS

- Razvoj novih analitskih metod v medicini
- Nagovarja praktične izzive v medicini (COVID, nevrodegenerativne bolezni, presejanje za raka dojke, dejavniki povezani z uspešnostjo zdravljenja limfomskega raka)
- Uporablja podatke iz realnega sveta
- Zahteva uporabo kompleksnih algoritmov in infrastrukture za njihovo reševanje
- Omogoča preskok do zadnje stopnje znanja po Bloomu
- Nagovarja študente, ki jih zanima medicinska fizika
- Obvešča javnost o izzivih medicine in medicinske fizike



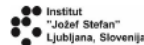
# Tipična časovnica

---

Datum	
18.3.2024	Uvodni sestanek
19.3.2024	Tečaj SLING
1.4.2024	Oddaja 1. krog
2.4.2024	Neuradni rezultati
11.4.2024	Končni rezultati 1. krog
19-22.4.2024	2. krog
23.4.2024	Neuradni rezultati
7.5.2024	Končni rezultati
31.5.2024	Svečana razglasitev

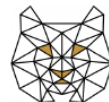
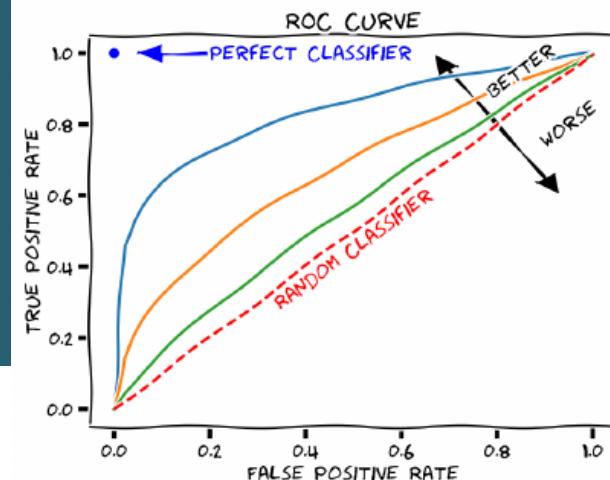
# Uvodni sestanek

- Andrej Doma, dr. med. (OIL) : Segmentacije lezij pri limfomih
- Yamila Valeria Rotstein Habarnau, PhD (Fundación Centro Diagnóstico Nuclear, Buenos Aires, Argentina): AUTOMATIC LYMPHOMA LESIONS DETECTION ON PET/CT SCANS
- Žan Klaneček (FMF) in Andrej Studen (FMF): Praktični napotki in statistika



## Navodila in Podatki

Žan Klaneček



## AUTOMATIC LYMPHOMA LESIONS DETECTION ON PET/CT SCANS

Yamila Valeria Rotstein Habarnau

Fundación Centro Diagnóstico Nuclear, Buenos Aires, Argentina

18 March 2024



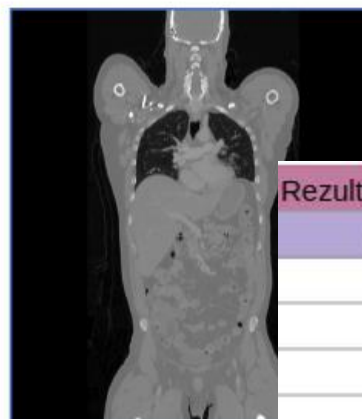
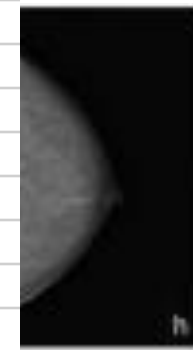
Diagnóstico Nuclear

# Naloge

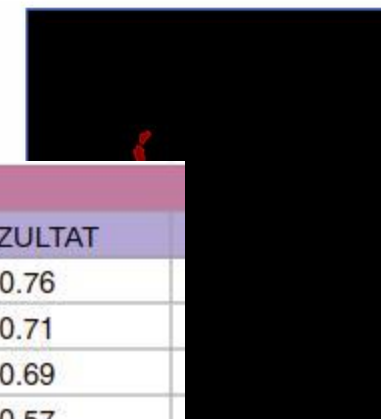
- 2023: Vaša naloga je, da s [...] slik[ami] 610 pacientk ([...] 2440 slik) ustvarite model, ki bo [...] napovedal, ali bo pacientka v [...] 5 letih zbolela [...]
- 2024: Vaša naloga je, da s pomočjo označenih slik ustvarite model, ki bo [...] napovedal, [...] z limfomom ali [...] zdrav, v drugem krogu [...] znali napovedati približno število lezij.



Rezultati 2.krog	
IME EKIPE	REZULTAT
Zadnja_minuta.txt	0.77091
Predictinators.txt	0.77052
TSUNAMI.txt	0.70252
TODO.TXT	0.66604
Vipavc.txt	0.62925
DROP_TABLE.txt	0.54308
Pozimi_rozice_ne_cveto.txt	0.52518
Aytokemiki.txt	0.50904
Vegova.txt	0.49027
Paxia.txt	0.41855



CT slika



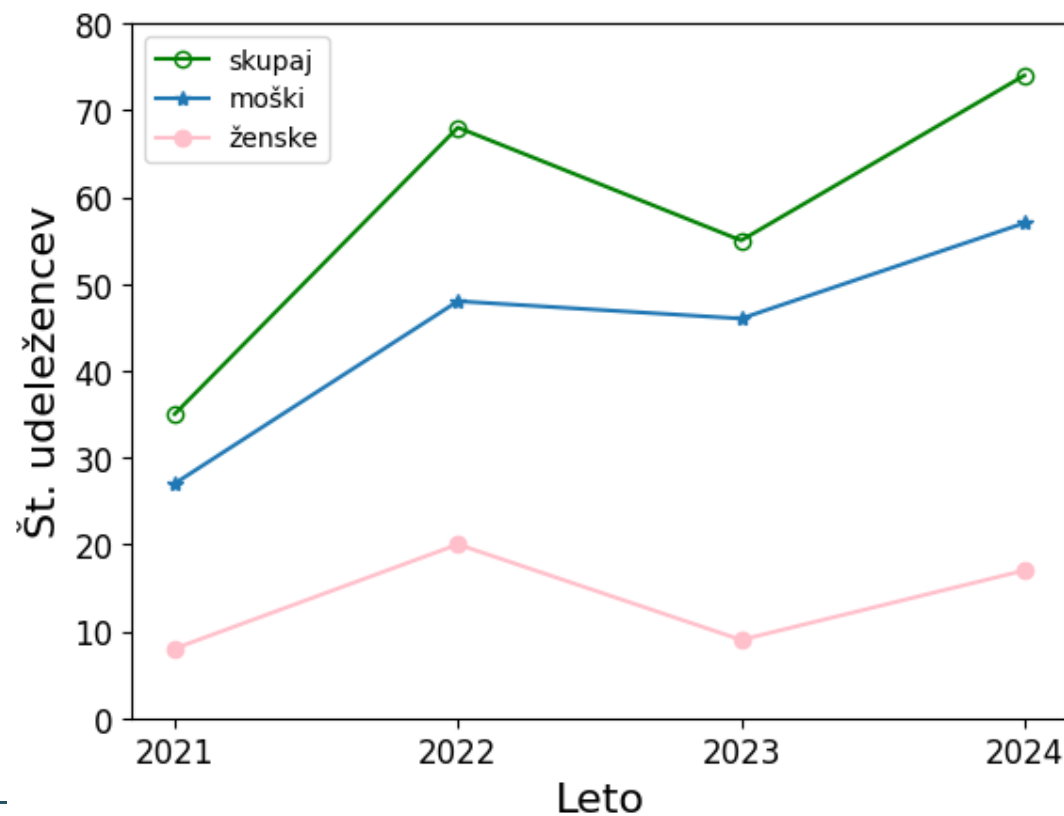
acijska maska

Rezultati 2.krog		
št	IME EKIPE	REZULTAT
1	we trAl(ne)d	0.76
2	the rot consumes	0.71
3	RISeArch	0.69
4	JAM	0.57
5	deLulu crew	0.56
6	QuantumAI	0.51
7	Vegova #1	0.50



# Udeleženci

- Udeleženci iz različnih šol in regij v Sloveniji
- Veliko povratnikov!



		2021	2022	2023	2024
Univerza v Ljubljani	BF	+			
	EF		+	+	
	FDV				+
	FE	+	+	+	+
	FF		+		
	FFA				+
	FKKT		+	+	+
	FME	+	+	+	+
	FRI	+	+	+	+
	FS	+	+		+
	IŠRM			+	
MF	+	+	+	+	
PF			+		
Univerza v Mariboru	UM FNM	+			
	UM MF	+	+		+
Univerza na Primorskem	UP FAMNIT				+
GIMNAZIJA	Krani			+	+
	Brežice	+	+		
	Ledina				+
	Prva Maribor				+
	Vič		+	+	+
	Ilirska Bistrica		+		
	Franca Miklošiča Ljutomer			+	
Strokovna srednja šola	ŠC Šetjur		+		
	Vegova Ljubljana			+	+
	GŠŠKF Ruše			+	
	STAŠ Ljubljana			+	

# Vloga SLING

---

- Študenti nimajo dostopa do infrastrukture za kompleksne algoritme
- Prvi tekmovanji v lastni režiji
- Od leta 2023 uporaba SLING, IJS gruča
- Prirejeno okolje, dostop do GPU
- Od leta 2024 tudi izobraževanje z Arnesom
- Bistveno za uspešno in poštavno izvedbo tekmovanja

# Ekipa

---

- Zanesenjaki iz raziskovalne skupine medicinska fizika



Žan Klaneček



Tadej  
Tomanič

Katja Strašek  
Jasna Kopač  
Črt Keber  
Matic Orehar



Luciano Rivetti



Urban Simončič



# Financiranje

Projekt EuroCC 2 financira Evropska unija. Financiran je s sredstvi Skupnega podjetja za evropsko visokozmogljivo računalništvo (EuroHPC JU) ter Nemčije, Bolgarije, Avstrije, Hrvaške, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Grčije, Madžarske, Irske, Italije, Litve, Latvije, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovenije, Španije, Švedske, Francije, Nizozemske, Belgije, Luksemburga, Slovaške, Norveške, Turčije, Republike Severne Makedonije, Islandije, Črne gore in Srbije v okviru sporazuma o dodelitvi sredstev št. 101101903.

Delovanje Nacionalnega kompetenčnega centra SLING sofinancira Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije.

**Medijski sponzor**

**Računalniške  
novice**

[www.racunalske-novice.com](http://www.racunalske-novice.com)



**Co-funded by  
the European Union**



**REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,  
ZNANOST IN INOVACIJE**