



ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за провеждане на докторантура в редовна форма на обучение
по реда на чл. 21, ал. 7 от ЗВО
в Института по математика и информатика при Българска академия на науките

професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки

докторска програма „Информатика“

научноизследователска област: Б. Приложения с изкуствен интелект, ориентирани към
данни
(ИИ в здравеопазването)

тема на докторантурата: Дизайн на нови изчислителни модели за извличане на знания
от биомедицински изображения

научен ръководител: доц. д-р Галина Момчева

Актуалност

Предложената тема за докторска програма е интердисциплинарна, поради което от кандидатите се изисква опит/интерес в двете области: компютърни науки и медицина, както и умения за работа в интердисциплинарен екип. Работата по темата продължава работата на научен интердисциплинарен екип, с учени от различни изследователски институти, при което са постигнати резултати в областта на компютърните науки за разработка на нови архитектури на невронни мрежи (fuzzy, дендритни изчисления) – доказателство за тезата, че фундаментална наука може да се реализира и чрез работа в специфична област (domain-specific).

Цел на докторантурата

Целта е провеждане на задълбочено научно изследване за дизайн и разработка на нови изчислителни модели за анализ на биомедицински изображения, с цел извличане на знания чрез мултимодални анализи.

Научни задачи и методи за изпълнение

Основни задачи и етапи на изпълнението включват: проучване на съществуващи практики за запознаване с постигнатото в областта, експериментирание с модели и верификация, презентирание на научни резултати пред експертни групи, представяне на научни резултати в научни конференции и публикуване на научни резултати в научни списания. Научните задачи са разработка на изчислителни модели, архитектури на невронни мрежи, метрики за извличане на знания чрез мултимодални анализи от биомедицински изображения, както и тяхната верификация и оценка на ефективност на резултата при оптимално използвана инфраструктура. За нуждите на разработката ще



бъдат използвани актуални изследователски практики (невронни мрежи, тензорни методи, мрежови анализи) , както и нови такива (мултимодални анализи, сонификация на биомедицински изображения, изчислителна топология) и инфраструктура за изчисления на суперкомпютрите в БАН.

Очаквани резултати

В резултат от работата по темата се очакват: разработка на нови изчислителни модели за извличане на знания от изображения и по-конкретно за биомедицински изображения като: архитектури на невронни мрежи, метрики и др, както и тяхната верификация. Специфичен резултат по тематиката се очаква и във връзка с фокуса на работата научната група по изчислителни модели за мултимодални анализи, включително чрез сонификация на биомедицински изображения, тензорни методи или интегриране на научните методи с инструменти от изчислителната топология.

Въздействие

Работата по тази тематика ще включва и участие в инициативи на вече изградената научна интердисциплинарна екосистема BioMed-Varna, научната група Advanced Computational Bioimaging към Научен институт на Медицински университет-Варна и международни партньори. Вследствие от тази разработка е възможна и нейната комерсиализация за иновации за медицински изследвания и биотехнологичната индустрия.

Място на зачисляване

Секция „Софтуерни технологии и информационни системи“ (ИМИ-БАН)

Използвана научна инфраструктура

ХЕМУС