

СТАНОВИЩЕ

от професор д-р Георги Петров Димитров,

Относно: дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен “доктор” на тема :

Алгоритми за оптимизация при управление на данни

Професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки”

Докторантска програма „Информатика”

с автор

Едьола Нака

I. Актуалност на дисертационния труд

При сегашните темпове индустрията за данни генерира около 2,5 квинтилиона байта данни на ден. Правилното разбиране, анализ и отчитане на тези данни са от съществено значение за подпомагане на вземащите решения и индустриите при вземането на оптимални решения. Публични и непублични организации изследват, проучват и силно финансират сферата на здравеопазването, една от най-големите индустрии, с цел тълкуване и прогнозиране на заболявания. Обемът на данните, генерирани в областта на медицината, е зашеметяващ и продължава да нараства бързо. Клинични данни, геномни данни, данни от изображения, данни от сензори и данни от интернет на нещата в здравеопазването са някои от източниците им. Управлението и изследването на тези данни обаче представлява значително предизвикателство по отношение на съхранението, обработката, защитата на личните данни и интеграцията на данните.

В настоящият дисертационен труд се разглеждат възможностите за приложение на оптимизационни алгоритми и машинното обучение за

подпомагане борбата с болестта на Паркинсон,

Формулирана е основната цел: *Да се създадат и подобрят нови метаевристични оптимизационни алгоритми за разрешаване на проблема с избора на признаци за прогнозиране на Паркинсон с помощта на ML класификатори, като се акцентира върху подобряване на ефективността, ефикасността и времето за изпълнение на алгоритмите за прогнозиране на Паркинсон.*

II. Обща характеристика

Предоставеният ми дисертационен труд се състои от 165 страници, 25 фигури, 33 таблици и библиографски източника. Основният текст е обособен в увод, 3 глави и заключение. Структурата е добре формирана. Използваните литературни източници на кирилица, латиница и интернет адреси са 287.

Обектът на настоящото изследване са възможностите за приложение на метаевристичните оптимизационни алгоритми и машинното обучение които могат да се прилагат за откриване на признаци, базирани на набори от данни за Паркинсон, които не са полезни за подобряване на точността на прогнозиране, и да се намали средният размер на броя на избраните признаци.

III. Оценка на научните резултати и приносите на дисертационния труд

Като основни приноси приемам постиженията посочени от автора на дисертационния труд, а именно:

- Извършен е анализ на широкото използване на метаевристични оптимизационни алгоритми за подбор на признаци при обработка на

данни в комбинация с методи за машинно обучение, със специален акцент върху прогнозирането на болестта на Паркинсон.

- Направен е сравнителен анализ за оценка на различни методи за подбор на признаци (филтър и обвивка) за прогнозиране на болестта на Паркинсон, като се оценяват подмножествата с помощта на три класификационни алгоритъма за машинно обучение и се разглежда оптимизирането на техните параметри с обобщен евристичен алгоритъм Simulated Annealing.
- Предложен е нов и ефективен двоичен алгоритъм за подбор на функции, който предсказва с по-висока точност болестта на Паркинсон и има по-бърза скорост на сходимост в сравнение с повечето други метаевристични алгоритми за оптимизация.
- Предложено е интегриране на техника за "обучение, основано на опозиция" в алгоритъма на бинарната волейболна Висша лига, което подобрява способностите му за изследване и ефективността му при прогнозиране на Паркинсон с по-висока точност.
- Предложен е нов хибриден метаевристичен алгоритъм на Binary Volleyball Premier League и алгоритъма Antlion Optimizer, който има за цел да търси ново оптимално решение и да подобри използването на алгоритъма Binary Volleyball Premier League, като се вземат предвид предимствата на BALO. Хибридната метаевристика подобрява предсказуемостта на Паркинсон и допринася в по-ефективен метаевристичен алгоритъм Binary Volleyball Premier League.
- Предложена е процедура за намаляване на времето за изпълнение на предложения хибриден метаевристичен алгоритъм Binary Volleyball Premier League и Antlion Optimizer, наречен "списък на събитията", който подобрява ефективността му, като избягва излишните изчисления на функцията за годност.

- Предложен е ефективен метод за намаляване на размерността на данните и за избор на най-подходящите признаци чрез включване на два алгоритъма: алгоритъм за класиране на признаци, основан на косинусовото сходство, и хибриден метаевристичен алгоритъм Binary Volleyball Premier League и алгоритъм Antlion optimizer в най-ефективно време.

IV. Оценка на публикациите

До момента, докторанта има 7 публикации по дисертацията, от които 6 са на международни научни конференции и 1 е в научно списание с Q3⁺

V. Критични бележки

Нямам критични бележки

VI. Заключителна оценка

Дисертационният труд е самостоятелно авторско научно изследване със значим научно-приложен и приложен характер. Оценявам положително приносите на дисертационния труд на Едьола Нака, резултати от които са популяризирани сред научната общност. Считам, че те са научно-приложни и приложни и отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ. Препоръчвам на научното жури да присъди на докторант Едьола Нака образователната и научна степен „доктор” в Професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки”, Докторантска програма „Информатика”:

05.01.2025 г.

НА ОСНОВАНИЕ

ЗЗЛД