Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001617

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-05-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яременко Вадим Сергійович
2. Vadym S. Yaremenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-8557-6938

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп’ютерні науки

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерні науки

Дата захисту:

Спеціальність за освітою: Системне проектування

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9070

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.19.27, 28.23.29, 28.23.37, 20.60

Тема дисертації:

1. МОДЕЛЬ МУЛЬТИАГЕНТНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПОБУДОВИ СЛОВНИКА ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ПРИ ОБРОБЦІ ПОТОКОВИХ ДАНИХ

2. A MULTIAGENT SYSTEM MODEL FOR AUTOMATED DOMAIN DICTIONARY CONSTRUCTION IN STREAM DATA PROCESSING

Реферат:

1. Метою дисертаційного дослідження є розширення функціоналу існуючих мультиагентних систем завдяки розробці моделі ефективної мультиагентної системи для обробки потокових текстових даних, яка забезпечує швидку фільтрацію, точну класифікацію та адаптивне оновлення доменних словників, використовуючи модифікований фільтр Блума, спеціалізовану нейронну мережу та колективне голосування агентів за нові словники використовуючи комбінацію методів Шульце та TF-IDF. Об’єктом дослідження є процеси обробки

потокових текстових даних, що включають фільтрацію, багатокласову класифікацію та оновлення доменних словників. Предметом дослідження є методи та засоби для розробки моделі мультиагентної системи для фільтрації, багатокласової класифікації та оновлення доменних словників у контексті потокової обробки текстових даних. В першому розділі обґрунтовано актуальність дослідження в напрямках мультиагентних систем, обробки потоків текстових даних та використання методів машинного навчання, зважаючи на зростання обсягів інформації. Проведено аналіз наукових праць, визначено невирішені задачі та проблеми, а також описано необхідні експерименти. Запропоновано абстрактну модель мультиагентної системи для аналізу слабоструктурованих текстових даних. У результаті сформульовано задачу дисертації. Другий розділ присвячений розробці моделі мультиагентної системи для автоматичної класифікації вхідних текстів і побудови словника предметної області в умовах постійного надходження великого обсягу даних. У розділі розглянуто практичні аспекти проєктування мультиагентних систем для розподілених обчислень, включаючи стандарти FIPA, мову комунікації ACL, можливі стани агентів і особливості їхнього розгортання на обчислювальних вузлах. Проаналізовано існуючі програмні бібліотеки та фреймворки для створення мультиагентних систем, їхні обмеження та можливості розширення. Запропоновано підходи до організації комунікації та прийняття рішень агентами, зокрема механізм голосування для узгодження кінцевого вигляду словника, а також детально описано мультиагентні підсистеми та формати запитів для їх роботи, запропоновано адаптацію методу Шульце для роботи в розподіленому середовищі. Третій розділ присвячено вирішенню задачі багатокласової класифікації потокових текстових даних, яка є ключовою для автоматичної побудови словників предметних областей. У розділі розглянуто теоретичні основи і визначено напрямки вдосконалення існуючих моделей. Запропоновано модифікацію фільтра Блума для багатокласової класифікації, а також описано використання моделей нейронних мереж для цієї задачі. Проаналізовано можливість інтеграції цих методів у мультиагентну систему, де кожен агент виконує специфічні задачі. Також розглянуто підходи до автоматичної побудови словників, включаючи обробку текстів і їхніх класів, локальне оновлення словників агентами, створення нових агентів у разі перевантаження та узгодження змін у загальному словнику через комунікацію між агентами. Четвертий розділ присвячений практичній реалізації запропонованої моделі та методів, які є базою для практичного втілення даної моделі в середовище MAC і створено комплекс інструментальних програм, який доводить ефективність запропонованої моделі в автоматизованій побудові словників предметної області. У розділі описано процес створення та налаштування моделі мультиагентної системи, яка здійснює багатокласову фільтрацію та класифікацію текстів і формує словник у кількох ітераціях роботи системи. Реалізація включає інтеграцію модифікованого фільтра Блума, нейронних мереж, а також організацію взаємодії між агентами для ефективного оновлення словника та узгодження змін у ньому. Результати роботи системи проілюстровано прикладами ітерацій, що демонструють функціональність та продуктивність запропонованої архітектури. Наукова новизна отриманих результатів. Вперше запропоновано модель мультиагентної системи, яка поєднує модифікований фільтр Блума, нейронну мережу для класифікації текстів, мультиагентний підхід для побудови та оновлення словників і механізм голосування методом Шульце з використанням методу TF-IDF, що дозволяє автоматизувати процес створення словників предметної області в умовах потокової обробки текстових даних. Вперше запропоновано модифікацію класичного фільтра Блума, який відрізняється тим, що він забезпечує швидке виявлення релевантних текстів і виконання їх попередньої класифікації, що забезпечує значне зменшення обсягу необроблених даних на наступних етапах системи та підвищує ефективність роботи в умовах обробки потокових даних. Вперше запропоновано модифікацію методу TF-IDF в розподіленому середовищі для вирішення задачі побудови словника предметної області, яка відрізняється застосуванням адаптованого методу Шульце для в

2. The aim of the dissertation research is to expand the functionality of existing multi-agent systems by developing a model of an efficient multi-agent system for processing streaming textual data. This system ensures fast filtering, accurate classification, and adaptive updating of domain dictionaries using a modified Bloom filter, a specialized neural network, and collective agent voting for new dictionaries through a combination of the Schulze method and TF-IDF. Object of the research: the processes of streaming text data processing, which include filtering, multi-

class classification, and updating domain-specific dictionaries. Subject of the research: the methods and tools for developing a multi-agent system model for filtering, multi-class classification, and updating domain-specific dictionaries in the context of streaming text data processing. The first chapter substantiates the relevance of research in the areas of multiagent systems, streaming text data processing, and machine learning methods, emphasizing the growing volumes of information. A review of scientific literature is provided, identifying unresolved issues and challenges, along with necessary experiments. An abstract model of a multiagent system for analyzing weakly structured text data is proposed. As a result, the dissertation's objective is formulated. The second chapter focuses on the development of a multiagent system model for the automatic classification of incoming texts and the construction of a domain dictionary in conditions of a continuous influx of large amounts of data. The chapter discusses practical aspects of designing multiagent systems for distributed computing, including FIPA standards, ACL communication language, agent states, and deployment specifics on computational nodes. Existing software libraries and frameworks for multiagent system development are analyzed, highlighting their limitations and extensibility. Approaches to organizing communication and decision-making among agents, such as the Schulze and TF-IDF methods adaptation for distributed environments, are proposed. Multiagent subsystems and query formats for their operations are described in detail. The third chapter addresses the problem of multiclass classification of streaming text data, which is key to the automated construction of domain-specific dictionaries. Theoretical foundations are reviewed, and directions for improving existing models are outlined. A modification of the Bloom filter for multi-class classification is proposed, along with the use of neural networks for this task. The integration of these methods into a multiagent system, where each agent performs specific tasks, is analyzed. Approaches to automated dictionary construction are examined, including processing text and its classes, local dictionary updates by agents, creating new agents in cases of overload, and synchronizing changes in the general dictionary through inter-agent communication. The fourth chapter is dedicated to the practical implementation of the proposed model and methods, which serve as the foundation for deploying this model in a multi-agent system environment. A set of instrumental software tools has been developed to demonstrate the effectiveness of the proposed model in the automated construction of domain-specific dictionaries. The chapter describes the process of creating and configuring the multi-agent system model, which performs multi-class text filtering and classification while iteratively forming the dictionary during system operation. The implementation includes the integration of a modified Bloom filter, neural networks, and the organization of agent interactions to ensure efficient dictionary updates and consensus on changes. The system's performance is illustrated with iteration examples that demonstrate the functionality and efficiency of the proposed architecture. Scientific novelty of the results obtained. For the first time, a model of a multi-agent system has been proposed, combining a modified Bloom filter, a neural network for text classification, a multi-agent approach for dictionary construction and updating, and a voting mechanism based on the Schulze method using the TF-IDF method. This enables the automation of domain-specific dictionary creation in the context of streaming text data processing. A novel modification of the classical Bloom filter has been proposed, distinguished by its ability to rapidly detect relevant texts and perform their preliminary classification. This significantly reduces the volume of raw data at subsequent stages of the system and enhances efficiency in the context of streaming data processing. For the first time, a modification of the TF-IDF method in a distributed environment has been proposed to address the task

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Яременко В. С. Огляд наявних мультиагентних систем для задач інтелектуального аналізу даних. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. 2018. Том 29 (68), №3. С. 47–55.
- Яременко В. С., Будьонний Д. Ю. Підхід до використання фільтра Блума для багатокласової класифікації текстових даних в режимі реального часу. Науковий журнал "Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво". 2019. №6. С. 153–159.
- Яременко В. С., Худяков А. С. Модель мультиагентної системи для семантичного аналізу текстів. Міжвузівський збірник наукових праць "Наукові нотатки". 2019. №68. С. 152–156.
- Yaremenko V., Syrotiuk O. Development of a multi-agent system for solving domain dictionary construction problem. Technology audit and production reserves. 2020. №4/2 (54). P. 27–30.
- Hryshchenko O. A comparative analysis of text data classification accuracy and speed using neural networks, Bloom filter and Naive Bayes / O. Hryshchenko, V. Yaremenko. // Technology audit and production reserves. – 2021. – P6-8. - №5/2(61).
- Yaremenko V., Rogoza W., Spitkovskyi V. Application of neural network algorithms and naïve bayes for text classification. Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2021. Vol.99. No 1. P. 125-134.
- Яременко В. С., Тарасенко М. В. Порівняльний аналіз програмних бібліотек для класифікації текстових даних із використанням штучних нейронних мереж. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. 2019. Том 30 (89), №3. С. 214–218.
- Poloziuk K., Yaremenko V. Neural networks and Monte-Carlo method usage in multi-agent systems for sudoku problem solving. Technology audit and production reserves. 2020. №6/2 (56). P. 38-41.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: підвищення автоматизації виробничих процесів; оптимізація вартості обробки даних за рахунок зменшення обсягу даних та автоматизації процесів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рогоза Валерій Станіславович
2. Walery Rogoza

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-2327-156X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чемерис Олександр Анатолійович
2. Oleksandr A. Chemerys

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-8134-5152

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05516949

Місцезнаходження: вул. Генерала Наумова, буд. 15, Київ, 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Академічний

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Синєглазов Віктор Михайлович
2. Viktor M. Sineglazov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-3297-9060

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Аушева Наталія Миколаївна

2. Nataliia M. Ausheva

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.01.01

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-0816-2971

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зайченко Олена Юріївна

2. Olena Y. Zaychenko

Кваліфікація: д.т.н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-4630-5155

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Мухін Вадим Євгенійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Мухін Вадим Євгенійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Яременко Вадим Сергійович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна