Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0826U003587

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-07-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ по ДНУ № 1041-с від 22.09.2026 р.

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мітіков Микола Юрійович
2. Mykola Y. Mitikov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0002-1297-5676

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 113

Назва наукової спеціальності: Прикладна математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна математика

Дата захисту: 01-09-2026

Спеціальність за освітою: Комп'ютерна інженерія

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 00000000

Місцезнаходження: ------, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16279

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.41.17, 28.17.05, 28.17.19

Тема дисертації:

1. Ідентифікація аномалій в роботі програмного забезпечення на основі аналізу знімків пам’яті

2. Detection of Software Anomalies Based on Memory Dump Analysis

Реферат/анотація:

1. Дисертаційне дослідження було проведено з метою розроблення математичної моделі, критеріїв та алгоритмічних процедур ідентифікації сценаріїв надмірного використання оперативної пам’яті програмними застосунками керованого середовища виконання на основі формалізованого подання знімка пам’яті, а також побудови продукційного механізму застосування правил для кількісного оцінювання можливого зменшення обсягу пам’яті після допустимих перетворень подання даних. Для цього в ході роботи вперше запропоновано формальну модель знімка пам’яті програмного процесу як скінченної типізованої структури об’єктів, у якій байтове подання пам’яті інтерпретується через множини об’єктів, типів, адрес, розмірів, значень полів і зв’язків між об’єктами. Вперше сформульовано задачу ідентифікації надмірного використання оперативної пам’яті як задачу виявлення класів надлишкового подання інформації у типізованій структурі об’єктів з урахуванням еквівалентності за інформаційним вмістом, безнадлишкового представлення та кількісного

коефіцієнта надмірності. Удосконалено алгоритмічний підхід до виявлення дублікатів незмінюваних об'єктів у знімках пам'яті шляхом попереднього групування об'єктів за типом і швидко обчислюваними ознаками інформаційного вмісту з подальшою перевіркою еквівалентності всередині отриманих підмножин. Дістав подальшого розвитку метод кількісного оцінювання можливого зменшення використання пам'яті для основних класів надлишкового подання даних, зокрема дублювання незмінюваних об'єктів, надлишкового діапазону типів полів, втрат через вирівнювання об'єктів, службових витрат хеш-колекцій і стискання масивів байтів зі збереженням інформаційного вмісту. Також вперше запропоновано формальну продукційну модель представлення знань для аналізу знімків пам'яті, у якій правила задаються предикатами над формалізованою структурою знімка пам'яті, а результатом логічного виведення є множина сценаріїв надмірного використання пам'яті, діагностичних висновків і кількісних оцінок очікуваного зменшення її обсягу. Інструментальну реалізацію використано для отримання фактів зі знімків пам'яті, виконання алгоритмічних процедур та експериментальної перевірки запропонованих моделей. У ході емпіричної перевірки на промислових знімках пам'яті було досліджено розподіл пам'яті за типами, кількісно оцінено дублювання незмінюваних рядкових значень, перевірено прискорене виявлення дублікатів, оцінено компактне подання ключових типів хеш-колекцій, вартість зберігання інформації у словниках для малих кількостей елементів і доцільність стискання масивів байтів; для сформованих діагностичних висновків зіставлено прогнозовані оцінки з фактичними змінами після перетворення подання даних.

2. The dissertation research was carried out with the aim of developing a mathematical model, redundancy criteria, and algorithmic procedures for identifying scenarios of excessive operational memory usage in managed-runtime software applications on the basis of a formalized memory snapshot representation, as well as constructing a production-rule mechanism for quantitatively estimating the possible reduction of memory usage after admissible transformations of data representation. For this purpose, the dissertation for the first time proposes a formal model of a process memory snapshot as a finite typed object structure, in which the byte representation of memory is interpreted through sets of objects, types, addresses, sizes, field values, and relations between objects. For the first time, the problem of identifying excessive operational memory usage is formulated as the problem of detecting classes of redundant information representation in a typed object structure, taking into account equivalence by information content, non-redundant representation, and a quantitative redundancy coefficient. The algorithmic approach to detecting duplicates of immutable objects in memory snapshots is improved by preliminary grouping of objects by type and rapidly computable features of information content, followed by equivalence verification within the obtained subsets. The method for quantitatively estimating possible memory reduction is further developed for the main classes of redundant data representation, including duplication of immutable objects, excessive declared ranges of field types, memory losses caused by object alignment, service overhead of hash collections, and compression of byte arrays while preserving information content. The dissertation also proposes for the first time a formal production model of knowledge representation for memory snapshot analysis, in which rules are defined as predicates over the formalized memory snapshot structure, and the inference result is represented as a set of excessive memory usage scenarios, diagnostic conclusions, and quantitative estimates of the expected memory reduction. The instrumental implementation was used to extract facts from memory snapshots, execute the algorithmic procedures, and experimentally verify the proposed models. During the empirical verification on industrial memory snapshots, the memory distribution by object types was analyzed, duplication of immutable string values was quantitatively assessed, accelerated duplicate detection was tested, compact representation of hash-collection key types was evaluated, the storage cost of dictionaries with small numbers of elements was estimated, and the feasibility of byte-array compression was examined; for the obtained diagnostic conclusions, predicted estimates were compared with actual changes after transformations of data representation.

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:

- 1. Мітіков М.Ю., Гук Н.А. Огляд методів виявлення та аналізу проблем продуктивності в програмному забезпеченні: підходи, виклики та перспективи. Питання прикладної математики і математичного моделювання. 2023. Вип. 23. С. 171–178. DOI: 10.15421/322318
- 2. Гук Н.А., Мітіков М.Ю. Математична модель оптимізації пошуку дублікатів об'єктів типа String у знімках пам'яті. Системні технології. 2024. № 6 (155). С. 236-249. DOI: 34185/1562-9945-6-155-2024-23
- 3. Гук Н.А., Мітіков М.Ю. Сучасні проблеми ідентифікації аномалій в роботі Enterprise Systems. Системні технології. Вип. 5. 2024. С. 146–153 DOI: 0.34185/1562-9945-5-154-2024-15
- 4. Мітіков М.Ю, Гук Н.А. Підвищення продуктивності колекцій у програмному забезпеченні за допомогою аналізу знімків пам’яті та математичного моделювання. Сучасні проблеми моделювання. 2025. № 27. С. 109–122. DOI: 10.33842/2313-125X-2025-19-109-122
- 5. Мітіков М. Ю. Математична модель представлення інформації в пам’яті для аналізу продуктивності програмного забезпечення. Сучасні проблеми моделювання. 2025. № 28. С. 96–107. DOI: 10.33842/2313-125X-2025-30-96-107
- 6. Guk N.A, Mitikov M.Y, Selivyorstova T. Detecting extraordinary application memory use by analyzing memory screenshots. Наука і техніка сьогодні (Science and Technology Today). 2024. Вип. 10 (38). С. 39–49. DOI: 10.52058/2786-6025-2024-10(38)-39-49
- 7. Мітіков М. Ю., Гук Н. А. Дослідження проблем швидкодії програмних додатків. Математичне та комп’ютерне моделювання. Серія: Технічні науки. 2024. Вип. 25. С. 22–36. DOI: 10.32626/2308-5916.2024-25.22-36
- 8. Мітіков М. Ю., Гук Н. А. Modeling and automation of the process for detecting duplicate objects in memory snapshots. Herald of Advanced Information Technology. 2024. Vol. 7, No. 2. P. 147–157. DOI: 10.15276/hait.07.2024.10
- 9. Мітіков М.Ю., Гук Н.А. Архітектура експертної системи для аналізу знімків пам’яті Системні технології. Вип. 6. 2025. С. 199–211 DOI: 10.34185/1562-9945-5-161-2025-19
- 10. Гук Н.А., Єгошкін Д.І., Мітіков М.Ю., Долотов І.О. Універсальний підхід до побудови адаптивних експертних систем на основі зважених правил та патернового аналізу станів систем // Питання прикладної математики і математичного моделювання. – Дніпро, 2025. – № 3 (25). – С. 505–61. DOI: 10.15421/322505
- 11. Mitikov M.Y, Guk N.A, Honcharova Y. Real-world example of application performance anomaly detection through memory analysis. Modern scientific and technical research – 2023: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів (Дніпро, 11 травня 2023 р.). Дніпро, 2023. С. 280–282.
- 12. Mitikov M.Y., Guk N.A. Review of methods and tools for system analysis of software performance. Mathematical and Software of Intelligent Systems (MPIS-2023): тези доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 22–24 листопада 2023 р.). Дніпро : ДНУ, 2023. С. 213–214.
- 13. Мітіков М. Ю., Гук Н. А. Інформаційна технологія діагностики надмірного використання пам’яті на основі аналізу знімків пам’яті. Modern Information and Communication Technologies in Transport, Industry and Education: тези доповідей XVII Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 13–14 грудня 2023 р.). Дніпро, 2023. С. 32.
- 14. Мітіков М. Ю., Гук Н. А. Виявлення надлишкового використання пам’яті програмними додатками. Інформаційні технології: теорія і практика: тези доповідей I (VII) Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (Дніпро, 20–22 березня 2024 р.). Дніпро: Свідлер

А. Л., 2024. С. 107–109.

- 15. Mitikov M.Y., Guk N.A. Enhancing collection performance in software through memory snapshot analysis and mathematical modeling. Автоматика-2024: тези доповідей XXVII Міжнародної конференції (Дніпро, 20–22 листопада 2024 р.). Дніпро, 2024. С. 114–115.
- 16. Мітіков М. Ю., Гук Н. А. Математична модель оцінки операційної вартості використання хеш-колекцій програмного забезпечення за допомогою знімків пам'яті. Наука і сталий розвиток транспорту – 2024: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів і молодих учених (Дніпро, 27 листопада 2024 р.). Дніпро: УДУНТ, 2024. С. 81–82.
- 17. Мітіков М. Ю. Оптимізація процесу пошуку сегментів пам'яті: математичне моделювання та експериментальна оцінка повноти інформаційного вмісту при фіксованих об'ємах пам'яті. Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні (ITMM'2025): тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 23–24 квітня 2025 р.). Дніпро: УДУНТ, 2025. С. 676–680.
- 18. Mitikov M.Y, Guk N.A., Voliansky R., Mozhaiev M., Pranolo A. Mathematical Modeling And Experimental Evaluation Of The Information Content Completeness At Fixed Memory Volumes: Application Of Compression Algorithms. 5th International Conference on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems: тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції (Тернопіль, 22-24 жовтня 2025р.) Scopus: https://ceur-ws.org/Vol-4146/

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U001467, 0125U002277

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гук Наталія Анатоліївна

2. Nataliia A. Huk

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7937-1039

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57962440600; https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=-aeeVfoAAAAJ; https://publons.com/researcher/T-7176-2017

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мороз Борис Іванович

2. Borys I. Moroz

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5625-0864

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57218242332; https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=i5B7-AMAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткаченко Ольга Миколаївна

2. Olga Tkachenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7983-9033

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35301009200; https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=1SAp1OMAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, Київ, 01033, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Божуха Лілія Миколаївна

2. Liliia M. Bozhukha

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доцент, 01.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1420-1220

Додаткова інформація:
http://www.scopus.com/inward/authorDetails.url?authorID=25030240800&partnerID=MN8TOARS;
http://www.researcherid.com/rid/T-3011-2017;
https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=YbrdxocAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Золотько Костянтин Євгенович
2. Kostiantyn Y. Zolotko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0008-5600-500X

Додаткова інформація: https://scholar.google.com.ua/citations?user=JNTgW1MAAAAJ&hl=ru;
https://www.webofscience.com/wos/author/record/T-5685-2017;
https://www.researchgate.net/profile/Zolotko-Konstantyn

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Кісельова Олена Михайлівна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Кісельова Олена Михайлівна

Відповідальний за підготовку облікових документів Ходанен Тетяна Володимирівна

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна