Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002290

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-06-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Караваєв Костянтин Дмитрович
2. Kostiantyn D. Karavaiev

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-6062-4577

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 113

Назва наукової спеціальності: Прикладна математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна математика

Дата захисту: 06-06-2024

Спеціальність за освітою: 124 Системний аналіз

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): ДФ 08.051.086 ID 6112 Караваєв К.Д.

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

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, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.45.16, 27.45.17, 27.45.15

Тема дисертації:

1. Методи і алгоритми розв’язання класичних та узагальнених задач упорядкування вершин орграфів
2. Methods and algorithms for solving classical and generalised problems of digraph vertices sequencing

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці та обґрунтуванню точних та наближених методів і алгоритмів розв’язання класичних та узагальнених задач паралельного упорядкування вершин ациклічних орієнтованих графів. Наукова новизна результатів, описаних у дисертаційній роботі, полягає у наступному: вперше теоретично обґрунтовано можливість зведення будь-якої класичної задачі оптимального упорядкування до задачі із щільним упорядкуванням та шириною заданої парності; дістав подальшого розвитку класичний алгоритм розв’язання для двох виконавців для побудови щільних упорядкувань; вперше запропоновано

підхід для скорочення перебору у методі гілок та меж за рахунок виключення гілок, що відповідають ізоморфним підграфам: розглянуті точні та наближені варіанти його реалізації; отримана необхідна умова існування щільних упорядкувань та запропоновані ефективні алгоритми її перевірки для загальної та спеціальної структур графів; вперше побудовано послідовність оцінок знизу довжини упорядкування, в якій кожна наступна оцінка, теоретично, є точнішою за попередні; дістав подальшого розвитку спосіб визначення діапазону допустимих місць вершин шляхом врахування ширини упорядкування; теоретично обґрунтовано можливість зведення задачі зі змінним значенням ширини упорядкування до класичної задачі; отримані нові наукові дані про поліноміальні наближені алгоритми для розв'язання задачі зі змінною шириною для вхідних бінарних дерев; вперше розглянуто клас узагальнених задач оптимального упорядкування з неповним завантаженням; проведено обчислювальні експерименти для визначення ефективності запропонованих методів та алгоритмів. Отримані результати можуть підвищити ефективність побудови розкладів виконання завдань у різних практично важливих сферах та галузях, зокрема у промисловому виробництві, питаннях логістики, пріоритетності використання та розподілу ресурсів, паралелізації та розподілення обчислень, обробки та моніторингу даних в режимі реального часу тощо. Також вони можуть мати важливе значення для подальшого розвитку сучасних технологій, зокрема автоматичного розпаралелення, та слугувати підґрунтям для нових напрямків наукових пошуків за цією тематикою.

2. The thesis is devoted to the development and justification of exact and approximate methods and algorithms for solving classical and generalised problems of parallel sequencing of acyclic directed graph vertices. The scientific novelty of the obtained results is as follows: for the first time, the possibility of reducing any classical optimal sequencing problem to a problem with a dense sequencing and a given parity of width was proved; the classical algorithm for solving the problem with two executors was further developed for the construction of dense sequencings; for the first time, an approach to reduce the branching in the branch-and-bound method by excluding branches corresponding to isomorphic subgraphs is proposed: exact and approximate variants of its implementation are considered; a necessary condition for the existence of dense sequencings was obtained and efficient algorithms for its testing for general and special graph structures were proposed; for the first time, a sequence of lower-bound estimates of the sequencing length was constructed, in which each subsequent estimate is theoretically more accurate than the previous one; a method for determining the range of valid vertex places was further developed by taking into account the width of the sequencing; the possibility of reducing a problem with a variable sequencing width to a classical problem was proved; new scientific results on polynomial approximate algorithms for solving the problem with variable width for binary in-trees were obtained; for the first time, a class of generalized optimal sequencing problems with incomplete workload is considered; computational experiments were conducted to determine the effectiveness of the proposed methods and algorithms. The obtained results can improve the efficiency of scheduling tasks in various practically important areas and industries, including industrial production, logistics, prioritization of resource use and their allocation, parallelization and distribution of computing, real-time data processing and monitoring, etc. In addition, they can be of great importance for the development of modern technologies, in particular automated parallelization, and serve as a foundation for new areas of research in this field.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

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

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Караваєв К. Д. Про необхідні умови існування щільних упорядкувань в класичній задачі паралельного упорядкування. Збірник наукових праць «Системні технології», м. Дніпро, 2024. Вип. 151. С. 76–91. DOI: https://doi.org/10.34185/1562-9945-2-151-2024-07.
- 2. Караваєв К. Д., Турчина В. А. Узагальнення задач упорядкування з урахуванням неповного завантаження. Збірник наукових праць «Питання прикладної математики і математичного моделювання», м. Дніпро, 2022. Вип. 22. С. 67–79. DOI: https://doi.org/10.15421/322207.
- 3. Караваєв К. Д., Турчина В. А. Аналіз впливу автоморфізму графу на схеми направленого перебору. Збірник наукових праць «Питання прикладної математики і математичного моделювання», м. Дніпро, 2021. Вип. 21. С. 94–104. DOI: https://doi.org/10.15421/322110.
- 4. Turchyna V., Karavaiev K. Analysis of algorithms for constructing dense sequencing of digraphs vertices. Proceedings of The Third International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2020), Zaporizhzhia, 2020. P. 690–703. DOI: https://doi.org/10.32782/cmis/2608-53.
- 5. Турчина В. А., Караваєв К. Д. Дослідження оцінок довжини паралельного упорядкування вершин графу. Збірник наукових праць «Питання прикладної математики і математичного моделювання», м. Дніпро, 2018. Вип. 18. С. 186–195. DOI: https://doi.org/10.15421/321819.
- 6. Турчина В. А., Караваєв К. Д. Контрприклад до алгоритму перерахування паралельно-послідовних графів без ізоморфізму. Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем (MSSIS-2023): Матеріали XXI міжнародної науково-практичної конференції, 22-24 листопада 2023 р., м. Дніпро, 2023. С. 291–292. URL: http://mpzis.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2023/11/mpzis-2023.pdf.
- 7. Караваєв К. Д., Турчина В. А. Про необхідні та достатні умови наявності автоморфізму у паралельно-послідовних графах. Комбінаторні конфігурації та їхні застосування: Матеріали XXV Міжнародного науково-практичного семінару імені А. Я. Петренюка, (Запоріжжя – Кропивницький, 14-16 червня 2023 року) / за ред. Г.П. Донця, м. Запоріжжя - Кропивницький, 2023. С. 122–129. URL: https://zp.edu.ua/uploads/dept_s&r/2023/conf/1.4/Petrenyuk_ISPS-25-proc.pdf.
- 8. Караваєв К. Д. Використання інваріантів графів для скорочення напрямленого перебору у задачах упорядкування. Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем (MSSIS-2022): Матеріали XX ювілейної міжнародної науково-практичної конференції, 23-25 листопада 2022 р., м. Дніпро, 2022. С. 96–97. URL: http://mpzis.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/12/MPZIS-2022-1.pdf.
- 9. Караваєв К. Д., Турчина В. А. Про зв'язок задач ізоморфізму графів та упорядкування їх вершин. Комбінаторні конфігурації та їхні застосування: Матеріали XXIV Міжнародного науково-практичного семінару імені А. Я. Петренюка, (Запоріжжя – Кропивницький, 13-14 травня 2022 року) / за ред. Г.П. Донця, м. Запоріжжя - Кропивницький, 2022. С. 30–33. URL: https://zp.edu.ua/uploads/dept_s&r/2023/conf/1.4/Petrenyuk_ISPS-25-proc.pdf.
- 10. Караваєв К. Д., Турчина В. А. Деякі узагальнення задачі паралельного упорядкування. Комбінаторні конфігурації та їхні застосування: Матеріали XXIII Міжнародного науково-практичного семінару імені А. Я. Петренюка, присвяченого 70-річчю Льотної академії Національного авіаційного університету, (Запоріжжя – Кропивницький, 13-15 травня 2021 року) / за ред. Г.П. Донця, м. Запоріжжя - Кропивницький, 2021. С. 93–97. URL: https://www.glau.kr.ua/images/docs/sbornik/materiali_23_mnp_seminaru.pdf.
- 10. Караваєв К. Д., Турчина В. А. Деякі узагальнення задачі паралельного упорядкування. Комбінаторні конфігурації та їхні застосування: Матеріали XXIII Міжнародного науково-практичного семінару імені А. Я. Петренюка, присвяченого 70-річчю Льотної академії Національного авіаційного університету, (Запоріжжя – Кропивницький, 13-15 травня 2021 року) / за ред. Г.П. Донця, м. Запоріжжя - Кропивницький, 2021. С. 93–97. URL: https://www.glau.kr.ua/images/docs/sbornik/materiali_23_mnp_seminaru.pdf.

- 11. Karavaiev K., Turchyna V., Hurko O. The problem of consistencing the architecture of computational systems and algorithms. Сучасні науково-технічні дослідження у контексті мовного простору (іноземними мовами) 13 травня 2021 року: матеріали X Регіональної науково-практичної конференції молодих учених та студентів, м. Дніпро, 2021. С. 142–145. URL: https://www.dnu.dp.ua/docs/ndc/2021/19_Сучасні%20науково-технічні%20дослідження%20у%20контексті%20мовного%20простору.pdf.
- 12. Турчина В. А., Караваєв К. Д. Дослідження оцінки точності алгоритму, заснованого на лексикографічному порядку. Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем (MSSIS-2019): Матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції, 20-22 листопада 2019 р., м. Дніпро, 2019. С. 258–259. URL: http://mpzis.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2019/12/MPZIS_2019.pdf.
- 13. Турчина В. А., Караваєв К. Д. Застосування рівневого принципу до аналізу задач паралельного упорядкування та їх узагальнення. Міжнародний науковий симпозіум «Інтелектуальні рішення». Обчислювальний інтелект (результати, проблеми, перспективи): праці міжнар. наук.-практ. конф., 15-20 квітня 2019 р., м. Ужгород, 2019. С. 56–57. URL: https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3192/1/OI-2019.pdf.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0119U101302, 0122U001466

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Турчина Валентина Андріївна

2. Valentyna A. Turchyna

Кваліфікація: к.ф.-м.н., доц., 01.05.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-1051-9597

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216954526; https://publons.com/researcher/U-8087-2017; https://scholar.google.com.ua/citations?user=GZEwwpIAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Семенюта Марина Фролівна
2. Maryna F. Semeniuta

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доц., 01.01.08

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-4639-0545

Додаткова інформація: http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195457248; https://publons.com/researcher/ABH-6748-2020; https://scholar.google.com.ua/citations?user=i_Exwq8AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, буд. 8, Кропивницький, Кропівницький р-н., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пічугіна Оксана Сергіївна
2. Oksana S. Pichugina

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-7099-8967

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57163964800; https://publons.com/researcher/AAC-7063-2019; https://scholar.google.com.ua/citations?user=fIZNYWYAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козін Ігор Вікторович

2. Igor V. Kozin

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-1278-8520

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=16039890800; https://publons.com/researcher/AAF-9398-2019; https://scholar.google.com.ua/citations?user=nNGyw18AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Запорізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 02125243

Місцезнаходження: вул. Жуковського, буд. 66, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гук Наталія Анатоліївна

2. Natalia A. Guk

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

Ідентифікатор ORCHID 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, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

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	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна