Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U003883

Державний реєстраційний номер: 0118U000648

Відкрита

Дата реєстрації: 18-07-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дискретний аналіз і керування випадковими процесами

Початок етапу: 04-2018

Закінчення етапу: 06-2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний університет "Києво-Могилянська академія"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 16459396

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Г. Сковороди, буд. 2, м. Київ, 04070, Україна

Телефон: 380444256059

Телефон: 380444636783

E-mail: vkd@ukma.edu.ua

WWW: https://www.ukma.edu.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний університет "Києво-Могилянська академія"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 16459396

Адреса: вул. Г. Сковороди, буд. 2, м. Київ, 04070, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380444256059

Телефон: 380444636783

E-mail: vkd@ukma.edu.ua

WWW: https://www.ukma.edu.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрям фінансування:

Джерела фінансування

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дискретний аналіз і керування випадковими процесами

Назва роботи (англ)

Discrete analysis and control of random processes

Реферат (укр)

Об'єктом дослідження є дискретні структури: графи, групи підстановок, дскретні метричні простори, випадкові процеси, гра видобутку ресурсів з довільною кількістю учасників, у якій функції корисності агентів є степеневими, а стохастичний закон переходу між станами є геометричним випадковим блуканням відносно спільної інвестиції гравців. Предметом дослідження є конструктивна характерізація дискретних об'єктів, алгоритми застосування дискретних об'єктів в теорії кодування і криптографії, проблематика існування (Стаціонарної) Марковської Ідеальної Рівноваги для симетричної та несиметричної моделі гри, окресленої об'єктом дослідження, а також існування рівноваги між сталими коаліціями симетричних гравців та властивості знайдених положень рівноваг. Мета роботи є конструктивна характерізація дискретних об'єктів, керування випадковими процесами, заповнення прогалин у наявних наукових дослідженнях з існування Марковської Ідеальної Рівноваги у стохастичних моделях гри видобутку ресурсів, зокрема в контексті необмежених функцій корисності гравців, необмеженого простору станів та розподілу переходу між станами, що є стохастичним ядром відносно спільної інвестиції агентів. В результаті роботи доповнені методи та відпрацьовані методики дослідження метричної розмірності графів і метричних просторів, отримано швидкі алгоритми для пошуку відстані Хемінга між підстановками, зроблено оцінки для кодів над силовськими p-підгрупами симетричних груп. У такому ключі отримано ряд результатів щодо метричної розмірності уніциклічних графів, повністю охарактеризовано метричну розмірність ультраметричних просторів, наведено алгоритм обчислення такої розмірності, описано швидкий алгоритм пошуку відстані Хемінга між підстановками з використанням зображення підстановок кореневими деревами.

Реферат (англ)

The object of research is discrete structures: graphs, permutation groups, discrete metric spaces, random processes, resource extraction game with an arbitrary number of participants, in which the utility functions of agents are power-law, and the stochastic law of transition between states is a geometric random walk relative to the joint investment of the players . The subject of the research is the constructive characterization of discrete objects, algorithms for the application of discrete objects in the theory of coding and cryptography, the problems of existence (Stationary) Markov perfect equilibrium for symmetric and asymmetric game models outlined by the object of research, as well as the existence of equilibria between stable coalitions of symmetric players and the properties of the found equilibria. The purpose of the work is constructive characterization of discrete objects, management of random processes, filling gaps in existing scientific research on the existence of Markov perfect equilibrium in stochastic models of resource extraction game, in particular in the context of unlimited utility functions of players, unlimited space of states and distribution of transitions between states, which is the stochastic kernel with respect to the agents' joint investment. As a result of the work, the methods and methods of studying the metric dimension of graphs and metric spaces were improved, fast algorithm for finding the Hamming distance between substitutions was described, and estimates for codes over Sylow p-subgroups of symmetric groups were obtained. In the project we obtained some results about metric dimension of unicyclic graphs, the metric dimension of ultrametric spaces is fully characterized, an algorithm for calculating such a dimension is given, and a fast algorithm for finding the Hamming distance between permutations using the representation of permutations by root trees is described.

Індекс УДК: 517.977.1/.5, 517.977.1

Коди тематичних рубрик НТІ: 27.37.17

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): методики дослідження метричної розмірності графів і метричних просторів

Назва продукції (англ): the methods of studying the metric dimension of graphs and metric spaces

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): В результаті роботи доповнені методи та відпрацьовані методики дослідження метричної розмірності графів і метричних просторів, отримано швидкі алгоритми для пошуку відстані Хемінга між підстановками, зроблено оцінки для кодів над силовськими p-підгрупами симетричних груп. У такому ключі отримано ряд результатів щодо метричної розмірності уніциклічних графів, повністю охарактеризовано метричну розмірність ультраметричних просторів, наведено алгоритм обчислення такої розмірності, описано швидкий алгоритм пошуку відстані Хемінга між підстановками з використанням зображення підстановок кореневими деревами.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Прикладна математика,теорія алгоритмів та дискретна математика

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: НаУКМА

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: публікації

Форми та умови передачі продукції: за договорами

7. Бібліографічний опис

1. Дуденко М.А. Уніциклічні графи метричної розмірності 2 // Наукові записки НаУКМА. 165, С. 7¬-10 (2015).

2. Dudenko M., Oliynyk B. On unicyclic graphs of metric dimension 2 // Algebra and Discrete Math. 23, 2. P.216-222 (2017).

3. Дуденко М. А. Метрична розмірність уніциклічних графів, що містять не більше однієї основної вершини // Вісник Львівського університету 83, С. 189-195 (2017).

4. Dudenko M., Oliynyk B. On unicyclic graphs of metric dimension 2 with vertices of degree 4 // Algebra and Discrete Math. 26, 2. P.256-269 (2018).

5. Дуденко М. А. Листково сконструйовані уніциклічні графи // Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка 1. P. 14-19 (2018).

6. Дуденко М. А. Метричні генератори графів // Третя міжунівеситетська наукова конференція молодих вчених з математики та фізики. Тези доповідей. Київ, С. 126 (2013).

7. Дуденко М. А. Уніциклічні графи, що мають метричну розмірність 2 // Четверта всеукраїнська наукова конференція молодих вчених з математики та фізики. Тези доповідей. Київ, С. 59 (2015).

8. Dudenko M. The odd unicyclic graphs with metric dimension 2 // International Algebraic Conference in Ukraine dedicated to the 70th anniversary of Yu.,A.Drozd. Book of abstracts. Odessa. P.34 (2015).

9. Дуденко М. А. Парні уніциклічні графи метричної розмірності 2 // П'ята всеукраїнська наукова конференція молодих вчених з математики та фізики «Актуальні проблеми сучасної математики та фізики та методики їх навчання». Тези доповідей. Київ, С. 47 (2016).

10. Дуденко М. А. Уніциклічні графи метричної розмірності 2 з двома основними вершинами // Шоста всеукраїнська конференція молодих вчених з математики та фізики. Тези доповідей. Київ, С. 57 (2017).

11. Дуденко М.А. Метрична розмірність обплетення уніциклічних графів // Міжнародна конференція молодих математиків, присвячена 100-річчю з дня народження академіка НАН України Ю.О.Митропольського. Тези доповідей. Київ, С. 56 (2017).

12. Dudenko M. Unicyclic graphs with two main vertices and metric dimension 2 // International Algebraic Conference in Ukraine dedicated to the 75th anniversary of V.,V.Kirichenko. Book of abstracts. Kyiv, P. 39 (2017).

13. Kravchuk O., Kriukova G. Regularization by Denoising for Inverse Problems in Imaging // Mohyla Mathematical Journal 5, P.57-61 (2022).

14. Олійник М.А. Застосування медового шифрування до схеми цифрового підпису Шнорра // Могилянський Математичний журнал, 4, 3-6 (2021).

15. Olshevska V. A. Algorithms for computations with Sylow 2-subgroups of symetric groups // Silesian Journal of Pure and Applied Mathematics, 10, P. 103-120 (2020).

16. Olshevska V. A. Fast multiplication algorithm for Sylow 2-subgroups of symmetric groups // Book of Abstracts of 13th International Algebraic Conference in Ukraine, p. 59, Kyiv, July 6-9 (2021).

17. Ольшевська В.А. Алгоритм пошуку кількості рухомих точок підстановок із силовських 2-підгруп Syl2(s2n) симетричних груп S2n // Могилянський математичний журнал 4, С.34—40 (2021).

18. Olshevska V.A. Permutation codes over Sylow 2-subgroups Syl2(s2n) of symmetric groups S2n // Researches in Mathematics 29(2), P. 28-43 (2021).

19. Oliynyk B., Ponomarchuk B. Metric dimension of ultrametric spaces // Serdica Math. J. 46 (2), P. 195-206 (2020).

20. Oliynyk B., Ponomarchuk B. Metric dimension of ultrametric spaces // International mathematical conference dedicated to the 60th anniversary of the department of algebra and mathematical logic of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Book of abstracts, Kyiv P. 59 (2020).

21. Ponomarchuk B. Metric dimension of metric transform and wreath product // Carpathian Math. Publ. 11(2), 10-13 (2019).

22. Ponomarchuk B. Metric dimension of metric transform and wreath product. // XII International Algebraic Conference in Ukraine dedicated to the 215th anniversary of V. Bunyakovsky. Vinnytsia, P. 83-85 (2019).

23. Пономарчук Б.С. Метрична розмірність прямої суми і прямого добутків метричних просторів // Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, Т.1-2, С. 41---48 (2020).

24. Силенко, І. В. Рівновага Неша в особливому випадку симетричних ігор видобутку ресурсів. // Кібернетика та системний аналіз, 57(5), 156--167 (2021).

25. Sylenko, I. On a special case of non-symmetric resource extraction games with unbounded payoffs // An International Journal of Optimization and Control: Theories \& Applications (IJOCTA), 12(1), 1-7 (2021).

26. Силенко, І. В. Стійкість у симетричній моделі гри видобутку ресурсів із коаліційною структурою. // Могилянський математичний журнал 4, 41-47 (2021).

27. Chornei R. On the Nash Equilibrium in Stochastic Games of Capital Accumulation on a Graph // In: Chertov O., Mylovanov T., Kondratenko Y., Kacprzyk J., Kreinovich V., Stefanuk V. (eds) Recent Developments in Data Science and Intelligent Analysis of Information. ICDSIAI 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing 836, P. 125–133. (2019).

28. Chornei R. K. On the Uniqueness Nash Equilibrium in Stochastic Games of Capital Accumulation on a Graph // 7nd International Eurasian Conference on Mathematical Sciences and Applications, 28-31 August 2018, Book of Abstracts; Kyiv, Ukraine. P. 129–130 (2018).

29. Чорней Р. К. Про єдиність рівноваги за Нешем у стохастичних іграх накопичення капіталу на графі // Наукові праці : наук. журн. 308. Комп'ютерні технології. — Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. П. Могили, С. 119–123 (2018).

30. Глушенков С. М., Чорней Р. К. Дослідження стохастичної поведінки клітинних автоматів. // Могилянський математичний журнал 5, С. 45–52 (2022).

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 99

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Керівник організації:

Квіт Сергій Миронович (д.філол.н., професор)

Керівники роботи:

Олійник Богдана Віталіївна (д. ф.-м. н., проф.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.