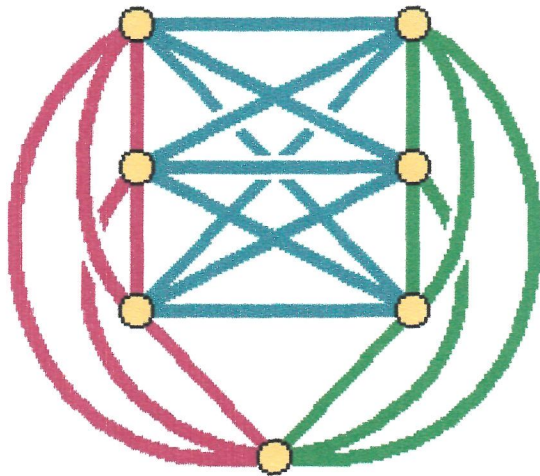


Дев'ятий Міжвузівський науково-практичний семінар

Комбінаторні конфігурації та їх застосування

16-17 квітня 2010 року



Кіровоград
2010

Міністерство освіти і науки України

Кіровоградський національний технічний університет

Матеріали

Дев'ятого Міжвузівського науково-практичного семінару

“КОМБІНАТОРНІ КОНФІГУРАЦІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ”,

присвяченого 70 річниці від дня народження

Георгія Панасовича Донця

16–17 квітня 2010 року

Кіровоград

2010

1. Кузнецов С.Т. Деякі факти з наукового життя Г.П.Донця.....	9
2. А. С. Бондаренко Графы линейных расширений и их регулярные подграфы	11
3. Бондарь О.П. Конфигурации линий уровня функций на многообразиях.....	15
4. Буй Д.Б., Глушко І.М. Теорія табличних алгебр: узагальнене числення рядків.....	16
5. Буй Д.Б., Богатирьова Ю.О. Побудова (повної) решітки мультимножин.....	18
6. О.А. Валуйская, В. В. Плахотниченко Про погружение специальных комбинаторных множеств евклидовое арифметическое пространство.....	20
8. В.А.Воблый Об асимптотике m -присоединенных чисел Стирлинга 2-го рода.....	24
9. Волков Ю.І., Войналович Н.М. Про курс “Конкретна математика” професійній підготовці фахівців.....	26
10. Волченко М.В. Автоматизация алгоритма резолюции логики высказываний с помощью матричного представления дизъюнктов.....	29
11. Вороненко А. А. Новое доказательство одного факта из теории графов, широко используемого в теории бесповторных функций.....	32
12. Г. П. Донець, О. В. Мироненко Про необхідні умови Т-факторизації повних графів.....	35
13. Емец А.О. Числовые эксперименты для задачи о рюкзаке с нечеткими данными.....	39
14. Ємець О.О., Ємець Є.М., Ольховський Д.М. Другий метод комбінаторного відсікання в задачах на вершинно розташованих множинах з виключенням виродженості в допоміжних задачах лінійного програмування.....	44

15. О.А. Емец, Е.М. Емец Оптимизация на вершинно расположенных множествах: модифицированный метод комбинаторного отсечения	48
16. Сметь Ол-ра О. Використання апарату нечітких множин в комбінаторній оптимізації	52
17. Елифанов А.С. Анализ геометрических образов поведения автоматов	56
18. Извалов А.В., Сербина Н.А. Об интернет-олимпиадах по дискретной математике	60
19. И.В.Козин О применимости эволюционных моделей в комбинаторных задачах	65
20. И.В.Козин, С.И.Полога Эволюционная модель для задачи цветного целочисленного прямоугольного раскроя	68
21. Колокольникова Н.А., Михалева А.С. Обобщенные числа Стирлинга 2-го рода и цепи Маркова с двумя состояниями	70
22. С.В. <i>Компан</i> Використання об'єктно-орієнтованої мови програмування при роботі з об'єктами бази даних NEODATIS	74
23. Косовский Н.К. Полиномиально быстрые вычисления паскалеобразными функциями	84
24. О.В. Кузьмин, А.О. Малакичев О хроматических числах некоторых предфрактальных и фрактальных графов	86
25. О.В. Кузьмин, С.В. Ягельский Комбинаторная модель распространения информационного сигнала на конечном графе	89
26. С.В. Курапов, Т.А. Похальчук Операция ротации дисков в правильно раскрашенном кубическом графе	91
27. С.В. Курапов, Т.А. Похальчук Единичные разрезы и реберные разрезы графа	94
28. Настоящий В.А., Петренюк А.Я., Петренюк Д.А. Доведення існування півобертової Т-факторизацій для всіх півсиметричних	

дерев порядку $n=22$	97
29. Парфірова Т.С. Про декомпозицію послідовно-паралельних систем.....	104
30. Парфьонова Т.О. Про поняття розв'язку комбінаторних транспортних задач у випадку несумісності обмежень	108
31. Петренюк В. І. Модифікований алгоритм побудови 3-мінімальних площинних графів.....	110
32. Ревякин А.М. Матроиды.....	121
33. Семенюта О. С., Олійник Д. О. Програмна реалізація методів цілочислового програмування	138
34. Семенюта М. Ф., Петренюк А.Я. Сбалансованность графов.....	143
35. А.В. Стёпкин Алгоритм распознавания графов коллективом агентов.....	146
36. Твердохлебов В.А. сложность алгоритмов, представленных схемами Янова.....	151
37. Тимофієва Н. К. Аксиоми комбінаторних просторів.....	155
38. Філер З.Ю., Музиченко О.І. Асимптотичні властивості розв'язків диференціальних рівнянь.....	159
39. З.Е.Филер Неравенства в различных полях.....	167

введе додаткову змінну: $y_{n+q} \geq 0$. В формулі (14) j_1, \dots, j_γ - номери небазисних змінних в останній точці y^* (отриманій як рішення ВЗЛП на кроці 1), γ їх кількість, $J = \{j_1, \dots, j_\gamma\}$, а $\theta_i, \forall i \in J_\gamma$ знаходиться за формулою (13), т.е. так: $\theta_j = \min_{\substack{1 \leq i \leq n \\ \alpha_{ij} > 0}} \frac{\beta_i}{\alpha_{ij}} = \frac{\beta_i}{\alpha_{ij}}$, де α_{ij}, β_i - елементи останньої симплекс-таблиці ВЗЛП, яка відповідає рішенню y^* цієї ВЗЛП, i - номер рядка таблиці, j - номер стовпця небазисної змінної. Далі - перехід на крок 1 методу.

Доклад базується на публікації [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Стоян Ю.Г., Ємець О.О., Ємець Є.М. Оптимізація на полірозміщеннях: теорія та методи. - Полтава: РВЦ ПУСКУ, 2005. - 103 с.
2. Ємець О.А., Ємець Є.М. Модифікація методу комбінаторного відсічення в задачах оптимізації на вершинно розположених множествах// Кибернетика и сист. анализ. – 2009. – №5. – С. 129-136.

ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТУ НЕЧІТКИХ МНОЖИН В КОМБІНАТОРНІЙ ОПТИМІЗАЦІЇ

Ємець Ол-ра О.

yemets2008@ukr.net

Полтавський університет споживчої кооперації України

В задачах комбінаторної оптимізації часто постає питання врахування невизначеності вхідних даних, зокрема невизначеності заданої нечіткими множинами. В Україні задачі комбінаторної оптимізації на нечітких множинах розглядаються, зокрема, в працях [1-4].

Незначний розвиток теорії нечітких множин в комбінаторній оптимізації обумовлений тим, що немає зручного апарату, який дозволяв би використовувати нечіткі множини.

Будемо розглядати дискретні нечіткі множини \tilde{A}_j (див., зокрема, [5-8]) вигляду $\tilde{A}_j = \{(a_1 | \mu_1), \dots, (a_k | \mu_k)\}$, де $\{a_1, a_2, \dots, a_k\}$, $a_i \in R^1$, $\forall i \in J_k$ – носій нечіткої множини, $\{\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k\}$, $\mu_i \in R^1$, $\forall i \in J_k$ – множина значень функції приналежності, $0 \leq \mu_i \leq 1$, $\forall i \in J_k$. (Через J_k позначена множина перших k натуральних чисел.). Такі множини будемо називати нечіткими числами.

Були введені такі операції і відношення [9] над нечіткими числами: сума, різниця, ділення нечітких чисел, впорядкування нечітких чисел за спаданням і неспаданням, знаходження максимального та мінімального нечіткого числа. Була введена характеристична функція $H(x): X \rightarrow R^1$ нечіткого числа, яка кожному нечіткому числу ставить у відповідність певне дійсне число.

Доведено, що введені операції та відношення мають наступні властивості.

1. Операція суми для нечітких чисел комутативна: $\tilde{A} + \tilde{B} = \tilde{B} + \tilde{A}$.
2. Операція суми для нечітких чисел асоціативна: $(\tilde{A} + \tilde{B}) + \tilde{D} = \tilde{A} + (\tilde{B} + \tilde{D})$.
3. Введений порядок $<$ нечітких чисел є рефлексивним, антисиметричним та транзитивним, тобто лінійним.
4. Коли $\tilde{A} \in R^1$, то $H(\tilde{A}) = \tilde{A}$.
5. Для будь-яких двох нечітких чисел $\tilde{A} = \{(a_1 | \mu_1^A), \dots, (a_n | \mu_n^A)\}$, $\tilde{B} = \{(b_1 | \mu_1^B), \dots, (b_p | \mu_p^B)\}$ і характеристичної функції H виконується: $H(\tilde{A} + \tilde{B}) = H(\tilde{A}) + H(\tilde{B})$.

6. Для будь-яких трьох нечітких чисел $\tilde{x} = \{(x_1 | \mu_1^x), \dots, (x_\alpha | \mu_\alpha^x)\}$,
 $\tilde{y} = \{(y_1 | \mu_1^y), \dots, (y_\beta | \mu_\beta^y)\}$, $\tilde{z} = \{(z_1 | \mu_1^z), \dots, (z_\gamma | \mu_\gamma^z)\}$, таких, що
 $\sum_{k=1}^{\alpha} \mu_k^x = \sum_{k=1}^{\beta} \mu_k^y = \sum_{k=1}^{\gamma} \mu_k^z = 1$, $x_1 < \dots < x_\alpha$, $y_1 < \dots < y_\beta$, $z_1 < \dots < z_\gamma$, виконується:
якщо $\tilde{x} < \tilde{y}$, то $\tilde{x} + \tilde{z} < \tilde{y} + \tilde{z}$.

7. $\tilde{x} < \tilde{y}$, тоді і тільки тоді, коли $H(\tilde{x}) \leq H(\tilde{y})$.

За допомогою розробленого апарату було формалізовано поняття взаємного розташування нечітких прямокутників в смузї з нечіткими характеристиками.

Введемо множини нечітких переставлень та розбиттів.

Коли елементи мультимножини є нечіткими числами, будемо казати про мультимножину нечітких чисел $\tilde{G} = \{(g_1 | \mu_1), \dots, (g_n | \mu_n)\}$, де $\{g_1, g_2, \dots, g_n\}$, $g_i \in R^1$, $\forall i \in J_n$ – носій нечіткої множини, $\{\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n\}$, $\mu_i \in R^1$, $\forall i \in J_n$ – множина значень функції приналежності. Загальну множину переставлень $E_{nk}(\tilde{G})$ назвемо загальною множиною переставлень нечітких чисел.

Нехай є деяка мультимножина $G = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$. Розбиттям мультимножини G на m частин $R(G, m)$ називається сукупність мультимножин G_i , $i \in J_m$, якщо їх сума є G , тобто $G = G_1 + G_2 + \dots + G_m$. Множину $R(G, m)$ будемо називати евклідовою множиною розбиттів. Якщо g_j , $j \in J_m$, – нечіткі числа, то $R(G, m)$ будемо називати множиною нечітких розбиттів.

Розроблений підхід дозволяє знаходити точні та наближені розв'язки задач комбінаторної оптимізації комбінаторної оптимізації на нечітких множинах.

Зокрема, автором була запропонована постановка задач евклідової комбінаторної оптимізації на нечітких множинах як задач на нечітких переставленнях і нечітких розбиттях та на прикладі однієї прикладної задачі

(задачі упакування нечітких прямокутників) побудовані математичні моделі, запропоновано методи розв'язування; зроблені оцінки складності для цих методів. Були запропоновані поліноміальні евристичні методи розв'язування задач комбінаторної оптимізації на нечітких множинах для ряду прикладних задач (зокрема, для задачі про ранець в нечітких умовах та задачі упакування нечітких прямокутників).

В подальшому доцільно застосування запропоновано підходу для інших задач комбінаторної оптимізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сергиенко И.В. Применение понятий размытой математики для формализации и решения комбинаторных оптимизационных задач / И.В.Сергиенко, М.Ф. Каспшицкая // Кибернетика и системный анализ. – 1995. – №2. – С. 158-162.

2. Сергиенко И.В. Об одной нечеткой задаче многопараметрического выбора оптимальных решений / И.В. Сергиенко, И.Н. Парасюк, М.Ф.Каспшицкая // Кибернетика и системный анализ. – 2003. – №2. – С. 3-15.

3. Серая О.В. Нечеткая задача коммивояжера / О.В. Серая // Математическое моделирование. – 2007. – №2 (17). – С. 13-15.

4. Парасюк И.Н. О трансформациях нечетких графов, задаваемых FD-грамматиками / И.Н. Парасюк, С.В. Ершов // Кибернетика и системный анализ. – 2007. – №2. – С. 129-146.

5. Bellman R.E. On the analytical formalism of theory of fuzzy sets / R.E. Bellman, M. Gierts. – "Inform. Sci.", 1973. – Vol. 5, №2. – P. 149-156.

6. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л.А. Заде – М: Мир, 1976, 165 с.

7. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств / А. Кофман. – М.: Радио и связь, 1982. – 432 с.

8. Кофман А. Введение теории нечетких множеств в управлении предприятиями / А. Кофман, Алуха Х. Хил. – Минск: Высшэйшая школа, 1992. – 200 с.

9. Ємець Ол-ра О. Розв'язування задач комбінаторної оптимізації на нечітких множинах: автореф дис. на здобуття наук. ступеня канд. фіз.-матем. наук: спец. 01.05.01 «Теоретичні основи інформатики та кібернетики» / Ол-ра О. Ємець – Київ: Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, 2009. – 20 с.

АНАЛИЗ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ ПОВЕДЕНИЯ АВТОМАТОВ

Епифанов А.С.,

EpifanovAS@list.ru

Институт проблем точной механики и управления РАН,

- Саратовский государственный университет им.Н.Г.Чернышевского

Введение.

В работе В.А.Твердохлебова ([1], 1995г.) введено понятие геометрического образа автомата, и в дальнейшем разработаны (см., например, [2]) методы анализа и синтеза геометрических образов поведения автомата. В данной работе исследуются геометрические образы законов функционирования автоматов, представленные автоматными отображениями, на основе интерпретации и представления геометрических образов математическими структурами из банка фундаментальных математических последовательностей, представленного в сети Интернет по адресу [5]. В статье содержатся результаты исследований законов функционирования автоматов, представленных в форме числовых последовательностей (последовательностей вторых координат точек геометрических образов) длиной до 5000000 знаков. Оценка сложности и классификация математических структур в форме последовательностей производится на основе спектра динамических параметров рекуррентного описания последовательностей (см., например, монографию[2]).