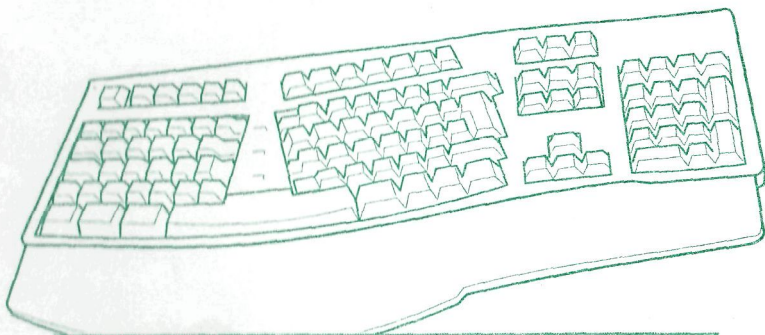


Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2011)

Матеріали II Всеукраїнської
науково-практичної конференції

17–19 березня 2011 року



ПОЛТАВА
РВВ ПУЕТ
2 0 1 1

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національна академія наук України
Центральна спілка споживчих товариств України
Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Харківський національний університет радіоелектроніки
Українська інженерно-педагогічна академія

Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики ПУЕТ

ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2011)

**Матеріали II Всеукраїнської
науково-практичної конференції**

17–19 березня 2011 року

**ПОЛТАВА
РВВ ПУЕТ
2011**

УДК 519.7+519.8+004

ББК 32.973

I-74

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Співголови

Іван Васильович Сергієнко, д.ф.-м.н., професор, академік НАН України, генеральний директор Кібернетичного центру НАНУ, директор Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України;

Олексій Олексійович Нестуля, д.і.н., професор, ректор ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

Члени програмного комітету

Георгій Панасович Донець, д.ф.-м.н., с.н.с., завідувач відділу економічної кібернетики Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України;

Олег Олексійович Ємець, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики ПУЕТ;

Олександр Сергійович Куценко, д.т.н., професор, завідувач кафедри системного аналізу і управління НТУ «ХПІ»;

Віктор Іванович Лагно, д.ф.-м.н., професор, проректор з наукової роботи ПНПУ ім. В. Г. Короленка;

Олег Миколайович Литвин, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри вищої та прикладної математики УПА;

Андрій Дмитрович Тевяшев, д.т.н., професор, завідувач кафедри прикладної математики ХНУРЕ, академік УНГА.

I-74 Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інформатика та системні науки» ІСН-2011 17–19 березня 2011 р. / За ред. д.ф.-м.н., проф. Ємця О. О. – Полтава: РВВ ПУЕТ, 2011. – 355 с.

ISBN 978-966-184-111-5

Збірник тез конференції включає сучасну проблематику в таких галузях інформатики та системних наук, як теоретичні основи інформатики і кібернетики, математичне моделювання і обчислювальні методи, математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем, системний аналіз і теорія оптимальних рішень. Представлені доповіді, що відображають проблеми сучасної підготовки фахівців з інформатики, прикладної математики, системного аналізу та комп'ютерних інформаційних технологій.

Збірка розрахована на фахівців з кібернетики, інформатики та системних наук.

УДК 519.7+519.8+004

ББК 32.973

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.
За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.*

ISBN 978-966-184-111-5

© Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», 2011 р.

ЗМІСТ

<i>Антонець О. М.</i> Дослідження програмних реалізацій алгоритму Кармаркара та симплекс-методу для задач лінійного програмування	11
<i>Аралова А. А.</i> Численное решение обратных краевых задач осесимметричного термоупругого деформирования толстого полого цилиндра	12
<i>Астіоненко І. О.</i> Явище стійкості інтегральних середніх на бікубічному серендиповому елементі.....	16
<i>Баєв А. В.</i> Об одном методе нахождения стабилизационного управления накопительным фондом с функциями страховой компании	19
<i>Байдак Н. В.</i> Розробка структури та програмна реалізація сайту дитячого магазину «Зайка» м. Полтави	22
<i>Бакова І. В., Пронін О. І., Походіна В. М.</i> Системне використання інформаційних технологій та математичної підготовки – підгрунтя формування фахових компетенцій сучасних економістів.....	23
<i>Бандурка В. Є.</i> Створення сайту Полтавського навчального центру № 64.....	26
<i>Баранова Н. В.</i> Застосування оцінок відхилень цільових функцій задачі про покриття для стратегій її розв'язання	28
<i>Барболіна Т. М.</i> Наближений метод розв'язування оптимізаційних задач на розміщеннях	31
<i>Бахрушин В. Є.</i> Критерії та методи перевірки гіпотез про наявність нелінійного зв'язку між параметрами динамічних систем.....	35
<i>Бернацкий В. С.</i> Моделирование, алгоритмизация и программная реализация задачи об распределение ресурсов как задачи линейной условной оптимизации на множестве размещений	36
<i>Біла І. А.</i> Розробка сайту ПП «Яран»	38
<i>Білінська-Слотило Ю.</i> Розв'язання дифузійних стохастичних диференціальних рівнянь за допомогою побудови моментних рівнянь	39
<i>Бодрик Н. П.</i> Поведінка сильного розв'язку лінійного стохастичного диференціально-різницевого рівняння в частинних похідних.....	41

<i>Дорофеев Ю. И.</i> Математическое моделирование распределенных сетей поставок.....	90
<i>Дубина Є.</i> Розробка та програмна реалізація сайту НВК інтернатного типу для дітей з вадами розвитку (м. Полтава).....	94
<i>Дудка Т. Н., Савлева С. В.</i> Преимущества использования мультимедийных учебных курсов для подготовки специалистов в области информационных технологий.....	96
<i>Дятко Н. В.</i> Критерии выбора информационной технологии для системы управления проектами.....	99
<i>Ємець О. О., Галюкова О. Ю.</i> Комбінаторна задача покриття прямокутника прямокутниками.....	102
<i>Ємець О. О., Ємець Є. М., Олексійчук Ю. Ф.</i> Прямий метод відсікання для задач евклідової комбінаторної оптимізації на розміщеннях.....	104
<i>Ємець О. О., Ємець Є. М., Ольховський Д. М.</i> Про практичну реалізацію другого методу комбінаторного відсікання.....	107
<i>Ємець О. О., Ольховська О. В.</i> Ітераційний метод знаходження оптимальної стратегії гравців в ігрових комбінаторних задачах на переставленнях з обмеженнями на стратегії двох гравців.....	110
<i>Ємець О. О., Тур О. О.</i> Про підхід до врахування фрактальних та комбінаторних властивостей в моделюванні.....	113
<i>Єрмолінський Д. С.</i> Створення електронного навчального посібника з дисципліни «Математичний аналіз», I семестр.....	115
<i>Засць О. С.</i> Моделювання процесів прийняття рішень з управління розвитком підприємства.....	116
<i>Замковий О. В.</i> Використання методології Agile для розробки пошукової системи.....	119
<i>Іванова Ю. Е., Козлова М. Г.</i> Нечеткая модель управления запасами.....	123
<i>Ілляшенко С. О.</i> Оптимізація маркетингових комунікацій на підприємстві.....	125
<i>Іщенко М. О.</i> Створення сайту для магазину жіночого одягу «Splash».....	128
<i>Калмыков А. В., Смидович Л. С.</i> Решение задачи автоматизации деятельности телекоммуникационного предприятия.....	130
<i>Камуз І. Г.</i> Створення сайту фірми м. Полтава «ALPHATEX».....	134
<i>Козин И. В., Полюга С. И.</i> Эволюционный алгоритм для задачи размещения производства.....	135

У доповіді побудовано моделі комбінаторної задачі покриття прямокутника прямокутниками однакової ширини за різних критеріїв оптимізації. Наводяться розроблені наближені методи її розв'язання.

УДК 519.85

ПРЯМИЙ МЕТОД ВІДСІКАННЯ ДЛЯ ЗАДАЧ ЕВКЛІДОВОЇ КОМБІНАТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ НА РОЗМІЩЕННЯХ

*О. О. Ємець, д.ф.-м.н., професор;
Є. М. Ємець, к.ф.-м.н., доцент; Ю. Ф. Олексійчук, аспірант
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет
економіки і торгівлі»*

В роботі розглядається прямий метод відсікання та його застосування до задач евклідової комбінаторної оптимізації на розміщеннях.

Точні методи розв'язування комбінаторних та дискретних задач оптимізації можна умовно розділити на методи відсікання та комбінаторні. Для методів комбінаторного відсікання однією з проблем є проблема використання опису комбінаторних многогранників у вигляді лінійних обмежень, кількість яких зростає експоненціально з ростом кількості елементів комбінаторних множин. Цю проблему можна вирішити, якщо будувати лише частину комбінаторних обмежень, як наприклад у методі послідовного приєднання обмежень [1], або не будувати їх взагалі.

В даній роботі розглянутий прямий метод відсікання для розв'язання комбінаторних задач відсікання на розміщеннях. Цей метод використовує ідеї, запропоновані в [2], для цілочислового програмування.

Нехай J_n – множина n перших натуральних чисел, тобто $J_n = \{1, 2, \dots, n\}$. Під мультимножиною $G = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$ будемо розуміти сукупність елементів, серед яких можуть бути й однакові (нерозрізніми). [1]

Будь-яку мультимножину A можна представити її основою $S(A)$, тобто множиною всіх її різних елементів, та первинною специфікацією – списком кратностей елементів основи мультимножини.

Розглянемо k -вибірку з мультимножини G такого вигляду:

$$g = (g_{i_1}, g_{i_2}, \dots, g_{i_k}), \quad (1)$$

де $g_{i_j} \in G$, $i_j \neq i_t$, $\forall i_j, i_t \in J_\eta$, $\forall j, t \in J_k$.

Множину $A_{\eta n}^k(G)$, елементами якої є різні упорядковані k -вибірки вигляду (1) з мультимножини G називають [1, 3] евклідовою комбінаторною множиною на розміщеннях.

Відображення $\varphi: A_{\eta n}^k \rightarrow E_f \subset R^k$ називають зануренням $A_{\eta n}^k$ в арифметичний евклідовий простір, якщо між $A_{\eta n}^k$ та E_φ існує взаємно однозначна відповідність, встановлена правилом: для $g = (g_{i_1}, g_{i_2}, \dots, g_{i_k}) \in A_{\eta n}^k$, $x = \varphi(g)$, $x = (x_1, x_2, \dots, x_k) \in E_\varphi$ маємо $x_j = g_{i_j}$, $\forall j \in J_k$.

Позначимо занурену евклідову комбінаторну множину на полірозміщеннях $E_{\eta n}^k(G)$ або просто $E_{\eta n}^k$.

Постановка задачі

Знайти упорядковану пару $\langle x^*, f(x^*) \rangle$:

$$f^* = f(x^*) = \max_{x \in E_{\eta n}^k} f(x), \quad x^* = \arg \max_{x \in E_{\eta n}^k} f(x) \quad (2)$$

за лінійних обмежень:

$$\sum_{j=1}^k a_{ij} x_j \leq a_{i0} \quad (i=1, 2, \dots, m), \quad (3)$$

де $E_{\eta n}^k$ – евклідова множина розміщень, елементами яких є цілі числа, $f(x)$ – лінійна функція.

Крок 0. Побудуємо симплекс-таблицю відповідної задачі лінійного програмування (без урахування комбінаторних умов). До симплекс-таблиці приєднується рядок (далі L -рядок), який відповідає обмеженню, що виражає верхню границю небазисних

змінних $x_L + \sum_{j \in J} x_j = a_{L0}$, де J – множина небазисних змінних,

$a_{L0} = \sum_{i=1}^k \bar{x}_i$, де \bar{x}_i – максимально можливе або більше, ніж мак-

симально можливе, значення змінної x_i , за умови задачі (2)–(3).

Крок 1. Перевірити умову оптимальності для розв'язку зада-

чі лінійного програмування (ЗЛП): якщо оцінки $x_{0j} \geq 0 \quad \forall j$, то розв'язок оптимальний, зупинка; інакше – перехід до кроку 2.

Крок 2. Вибрати напрямний стовпець з номером σ , що задовольняє умовам $a_{L\sigma} > 0$ і $r_\sigma < r_j$ для всіх $j \neq \sigma$, $j \in J$ при

$$a_{L\sigma} > 0, \text{ де } r_j = \left(\frac{a_{0j}}{a_{Lj}}, \frac{a_{1j}}{a_{Lj}}, \dots, \frac{a_{nj}}{a_{Lj}} \right).$$

Крок 3. Вибрати номер твірного рядка ν , за яким буде будуватися відсікання, із множини $V(s) = \left\{ i \mid 0 \leq \left[\frac{a_{i\sigma}}{a_{i\sigma}} \right] \leq \Theta_\sigma \right\}$, (де

$$\Theta_\sigma = \min_{a_{i\sigma} > 0} \frac{a_{i0}}{a_{i\sigma}}, [a] - \text{ціла частина } a) \text{ за наступними правилами:}$$

А) Нехай $V_t(\sigma)$ – множина $V(\sigma)$, що відповідає t -й симплекс-таблиці. Якщо $V_t(\sigma)$ містить більше одного елемента: $V_t(\sigma) = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$, то вибираємо рядок v_α , що в послідовності $V_1(\sigma), V_2(\sigma), \dots, V_t(\sigma)$ з'явився раніше (не пізніше) інших $v_i \in V_t(\sigma)$ і зберігався до $V_t(\sigma)$. Перейти до Б)

Б) Послідовно вибирати рядок ν , взятий в А), поки $\nu \in V(\sigma)$. Якщо $\nu \notin V(\sigma)$, перейти до А).

Крок 4. Додати в симплекс-таблицю відсікання

$$x_{m+1} = \left[\frac{a_{v0}}{a_{v\sigma}} \right] + \sum_{j \in J} \left[\frac{a_{vj}}{a_{v\sigma}} \right] (-x_j) \quad (4)$$

і перевірити, чи задовольняє наступний допустимий розв'язок нової ЗЛП комбінаторним обмеженням ($x \in E_{\eta n}^k$). Якщо так – перейти до кроку 7. Інакше – покласти $d=1$, перейти до кроку 5.

Крок 5. Замінити відсікання (4) наступним

$$x_{m+1} = \left(\left[\frac{a_{v0}}{a_{v\sigma}} \right] - d \right) + \sum_{j \in J} \left(\left[\frac{a_{vj}}{a_{v\sigma}} \right] - d + q \right) (-x_j), \quad (5)$$

де $q = 1$, якщо $\left\{ \frac{a_{v0}}{a_{v\sigma}} \right\} < \left\{ \frac{a_{vj}}{a_{v\sigma}} \right\}$, інакше $q = 0$. Перейти до кроку 6.

Крок 6. Перевірити, чи задовольняє наступний допустимий розв'язок ЗЛП комбінаторним обмеженням. Якщо так – перейти до кроку 7. Інакше – збільшити d на одиницю, перейти до кроку 5.

Крок 7. Провести симплекс-перетворення, де розв'язувальним стовпцем є стовпець з номером σ , а розв'язувальним рядком – додане відсікання.

Крок 8. Викреслити рядок, що відповідає введеному відсіканню із симплекс-таблиці. Перейти до кроку 1.

Для розв'язання задач комбінаторної оптимізації на розміщеннях запропоновано прямий метод, що не потребує будівництва опуклої оболонки множини розміщень. Це дозволяє розв'язувати задачі із комбінаторними обмеженнями великої потужності.

Література

1. Стоян Ю. Г., Ємець О. О. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації. – К. : ІСДО, 1993. – 188 с.
2. Ху Т. Целочисленное программирование и потоки в сетях. – М. : Мир, 1974. – 519 с.
3. Ємець О. А., Барболина Т. Н. Комбинаторная оптимизация на размещениях. – К. : Наук. думка, 2008. – 159 с.

УДК 519.85

ПРО ПРАКТИЧНУ РЕАЛІЗАЦІЮ ДРУГОГО МЕТОДУ КОМБІНАТОРНОГО ВІДСІКАННЯ

*О. О. Ємець, д.ф.-м.н., професор;
Є. М. Ємець, к.ф.-м.н., професор; Ольховський Д. М., асистент
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

Розглянемо задачу [1]: знайти пару $\langle C(y^*), y \rangle$

$$C(y^*) = \max_{y \in R^n} \sum_{j=1}^n c_j y_j, \quad (1)$$

$$y^* = (y_1^*, \dots, y_n^*) = \arg \max_{y \in R^n} \sum_{j=1}^n c_j y_j \quad (2)$$

за додаткових лінійних умов