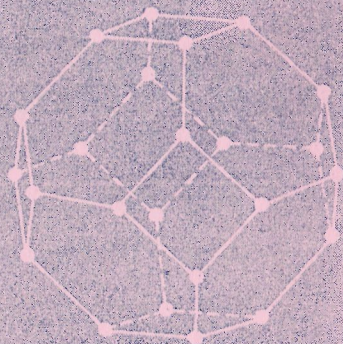


Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національна академія наук України
Центральна спілка споживчих товариств України
Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України
Інститут проблем машинобудування
ім. А. М. Підгорного НАН України
Київський національний університет ім. Т. Шевченка
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Кафедра математичного моделювання та
соціальної інформатики ПУЕТ

КОМБІНАТОРНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТА НЕЧІТКІ МНОЖИНИ (КОНЕМ – 2011)

Матеріали Всеукраїнського
наукового семінару
26–27 серпня 2011 року



Полтава
РВВ ПУЕТ
2011

Міністерство освіти і науки, молоді і спорту України
Національна академія наук України
Центральна спілка споживчих товариств України
Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України
Інститут проблем машинобудування
ім. А. М. Підгорного НАН України
Київський національний університет ім. Т. Шевченка
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики ПУЕТ

КОМБІНАТОРНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТА НЕЧІТКІ МНОЖИНИ (КОНЕМ – 2011)

Матеріали Всеукраїнського наукового семінару
26–27 серпня 2011 року

Полтава
РВВ ПУЕТ
2011

Програмний комітет

Співголови

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

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

Члени програмного комітету

Л. Ф. Гуляницький, д.т.н., с.н.с., завідувач відділу методів оптимізації та інтелектуальних інформаційних технологій Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України;

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

О. О. Ємець, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

В. А. Заславський, д.т.н., професор кафедри математичної інформатики КНУ ім. Т. Шевченка;

М. Ф. Каспицька, к.ф.-м.н., с.н.с., старший науковий співробітник Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України;

І. М. Парасюк, д.т.н., професор, завідувач відділу методів та технологічних засобів побудови інтелектуальних програмних систем Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України, член-кореспондент НАН України;

Ю. Г. Стоян, д.т.н., професор, завідувач відділу математичного моделювання і оптимального проектування ІПМаш НАН України, член-кореспондент НАН України.

К63 Комбінаторна оптимізація та нечіткі множини (КОНеМ-2011) :
матеріали Всеукраїнського наукового семінару 26–27 серпня
2011 р. / за ред. д.ф.-м.н., проф. О. О. Ємця. – Полтава : РВВ
ПУЕТ, 2011. – 118 с.

ISBN 978-966-184-126-9

Збірник тез семінару включає сучасну проблематику в таких галузях як: комбінаторна оптимізація та суміжні питання, математичне моделювання і обчислювальні методи, теорія та застосування нечітких множин, сучасні проблеми оптимізації та невизначеності в прийнятті рішень, сучасні проблеми комбінаторики.

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

УДК 519.7 + 519.8

ББК 22.18

*Матеріали друкуються в авторській редакції
мовами оригіналів.*

*За виклад, зміст і достовірність матеріалів
відповідають автори.*

ISBN 978-966-184-126-9

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

ЗМІСТ

Арлова Н. И., Мастыкаш Ю. И., Машикина И. В.

Информационные технологии оценки резервных возможностей функциональной системы дыхания лиц, выполняющих работу в экстремальных условиях высокогорья 7

Бараненко В. О., Чаплигіна С. М., Дуліца І. П.

Про деякі моделі невизначеного програмування в задачах будівельної механіки 10

Барболіна Т. М.

До питання перебору узагальнених λ -класів 12

Батзул Т., Дунгаамаа Д., Мунхцэцэг Б.

Распределение нечеткого множества и нечетная функция 15

Валуйська О. О., Романова Н. Г.

Задача балансування диску як задача евклідової комбінаторної оптимізації на поліпереставленнях 22

Валуйська О. О., Скворцов Д. В.

Комбінаторна задача про розподіл ресурсів з умовою на частинний порядок 24

Величко А. В.

Применение модифицированного генетического алгоритма, к задаче о покрытии множества 26

Ганхуяг Д.

Математическая модель функционирования региона и его экологическая оценка 29

Гребенник И. В., Титова О. С.

Оптимизация линейной функции на циклических перестановках 32

Гуляницький Л. Ф., Рудик В. О.

Застосування H -методу для прогнозування третинної структури молекул протеїнів 33

Емеличев В. А., Коротков В. В.

Многокритериальная минимаксная квадратичная задача с распадающимися переменными в условиях неопределенности 37

Емеличев В. А., Кузьмин К. Г.

Об устойчивости эффективных решений многокритериальной задачи о максимальном разрезе графа 39

Ємець О. О., Галукова О. Ю.

Розв'язування комбінаторної задачі покриття прямокутника
прямокутниками 41

Ємець О. О., Ємець Ол-ра О.

Оптимізація лінійної функції на розміщеннях за умов
одиночності суми елементів розміщення 45

Ємець О. О., Ємець Є. М., Олексійчук Ю. Ф.

Задача знаходження максимального потоку в мережі з
додатковими комбінаторними обмеженнями 51

Ємець О. О., Ольховська О. В.

Про зведення задачі комбінаторної оптимізації ігрового типу на
розміщеннях до пари двоїстих задач лінійного програмування 53

Ємець О. О., Тур О. В.

Ізоморфізм Бовмана між графами і переставленнями
та його використання для побудови предфрактальних
переставних конфігурацій 57

Желдак Т. А.

Адаптація комбінаторного генетичного алгоритму в задачі
обмеженого розбиття множин у дійсному просторі 62

Зеленцов Д. Г., Короткая Л. И.

Использование теории нечётких множеств при решении
задач долговечности корродирующих конструкций 65

Козин И. В., Бондаренко А. С.

Эволюционные модели в задачах оптимального упорядочения 67

Костюк О. О.

Побудова моделі документообігу віртуального підприємства
на базі концепції висновку по аналогіях 69

Кулик И. А., Скордина Е. М.

Метод генерирования сочетаний на основе биномиальных чисел 71

Лебедева Т. Т., Семенова Н. В., Сергієнко Т. І.

Взаємозв'язок між стійкістю векторних задач пошуку рішень,
оптимальних за Слейтером, за Парето та за Смейлом 73

Литвин О. Н., Носов К. В.

Вероятностная сходимость коэффициентов корреляции Спирмена
в дискретной модели системы с обратными связями 76

Маляр М. М., Поліщук В. В. Багатокритеріальна модель оцінки платоспроможності суб'єктів господарювання.....	78
Мельник І. М., Бубнов Р. В. Розв'язання задачі вивчення негативних прогностичних параметрів помилки регіонарної анестезії за допомогою алгоритмічної схеми методу гілок і границь.....	80
Мельниченко О. С., Ємець Ол-ра О. Ефективний алгоритм генерації перестановок	83
Михайлюк В. О. Реоптимізація однієї проблеми про узагальнену виконуваність з апроксимаційно стійким предикатом розмірності 3	86
Ольховський Д. М. Точні та наближені методи розв'язування евклідових комбінаторних оптимізаційних задач	88
Парфьонова Т. О. Комбінаторна транспортна задача з можливим недовантаженням місткостей	90
Перепелица В. А., Максишко Н. К. Многокритеріальна постановка задачі разбиения ряда динамики на квазициклы.....	93
Полюга С. И. Упаковка 3-мерных поликубов в контейнер	95
Рева В. Н. Разложение функций, определенных на комбинаторных множествах	98
Рясна І. І., Ходзінський О. М. Нечіткий підхід до оптимізації спеціалізованого програмного забезпечення	100
Самусь О. В. Дослідження H -методу для розв'язання задач оптимізації на перестановках	103
Тимофієва Н. К. Один розв'язний випадок в комбінаторній оптимізації та метод структурно-алфавітного пошуку	104

Ус С. А.

Задача оптимального розбиття множин із
нечітким цільовим функціоналом 107

Чілікіна Т. В.

Моделі деяких прикладних задач комбінаторної
оптимізації на вершинно розташованих множинах 109

Швачич Г. Г., Холод Е. Г.

Параллельный алгоритм задачи глобальной оптимизации 112

Шевчук Р. В.

Неоднорідні дифузійні процеси на півпрямій з
загальною крайовою умовою Феллера-Вентцеля 115

Інформація про семінар 116

Література

1. Land A. H. and Doig A. G. An automatic method of solving discrete programming problems. *Econometrics*. – V. 28 (1960). – P. 497–520.
2. Ермольев Ю. М., Экстремальные задачи на графах / Ю. М. Ермольев, И. М. Мельник. – К. : Наукова думка, 1969. – 159 с.
3. Бубнов Р. В. Моделирование регионарной анестезии под ультразвуковым контролем с помощью интегрированного применения трехмерных технологий и фантомов [Текст] / Р. В. Бубнов // *Международ. мед. журн.* – 2011. – № 2. – С. 98–104.
4. Мельник І. М. Використання методу гілок і границь для розв'язання задач дискретної оптимізації з метою вибору оптимальної регресійної моделі // *Індуктивне моделювання складних систем : збірник наукових праць* / І. М. Мельник. – К. : МННЦІТС, 2008. – С. 131–139.

ЕФЕКТИВНИЙ АЛГОРИТМ ГЕНЕРАЦІЇ ПЕРЕСТАНОВОК

О. С. Мельниченко, к.ф.-м.н., професор
Полтавський національний педагогічний університет
ім. В. Г. Короленка

Ол-ра О. Ємець, к.ф.-м.н.
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Нехай для n елементів (наприклад, чисел) відомі всі $n!$ перестановок. Перестановки для $n+1$ елементів можна отримати за наступним алгоритмом.

Візьмемо будь-яку перестановку з n елементів $P_n(i)$: $i1, i2, \dots, i(n-1), in$. Тут $i=1, 2, \dots, n!$; $i1, i2, \dots, in$ – відповідні номери місць (на 1-ому місці знаходиться $i1$ елемент, на 2-ому місці $i2$ і т.д.).

Перестановки для $n+1$ елементів $P_{n+1}(i)$:

$i1, i2, \dots, in, i(n+1); i2, i3, \dots, in, i(n+1), i1;$

$i3, i4, \dots, in, i(n+1), i1, i2; \dots; i(n+1), i1, i2, \dots, in.$

Використовуючи приведений алгоритм для всіх $n!$ перестановок, отримаємо $(n+1)!$ перестановок P_{n+1} .

Доведемо, що всі ці перестановки не співпадають між собою. Для цього використаємо метод математичної індукції.

Для $n=2$ перестановки: 12; 21.

Для $n=3$ перестановки: 123; 231; 312 (з перестановки 12), 213; 132; 321 (з перестановки 21). Легко перекоонатись, що отримані всі перестановки з елементів 1, 2, 3.

Нехай відомі перестановки з n елементів $P_n = n!$. Доведемо, що наведеним вище алгоритмом отримаємо всі перестановки $P_{n+1} = (n+1)!$ із $(n+1)$ -го елемента.

Виходимо з того, що перестановки з n елементів, отримані за даним алгоритмом, не повторюються. Візьмемо окрему перестановку $i1, i2, \dots, i(n-2), i(n-1), in$ і присєднамо до неї $(n+1)$ -ий елемент: $i1, i2, \dots, i(n-2), i(n-1), in, i(n+1)$ і будемо формувати всі інші перестановки з даних $(n+1)$ елементів шляхом циклічного переміщення вправо лівих крайніх елементів: $i2, \dots, i(n-2), i(n-1), in, i(n+1), i1$; $i3, \dots, i(n-2), i(n-1), in, i(n+1), i1, i2$; ...; $i(n+1), i1, i2, i3, \dots, i(n-2), i(n-1), in$. Таких перестановок буде $(n+1)$ -а. Таку ж процедуру повторимо до всіх інших перестановок P_n . Отримуємо $(n+1)n! = (n+1)!$ перестановок із $(n+1)$ елементів. Жодна з них не повторюється, так як не повторюються перестановки P_n .

Виникає питання: як використати даний алгоритм для ефективної генерації перестановок із n елементів. Продемонструємо це на наступному дереві перестановок. Будемо нумерувати гілки зліва направо. Наприклад, гілки 1-1.2-1; 1-2.1-1.3.2-2.4.1.3-2.4.1.3.5-2.2.3.1.

Генерація перестановок здійснюється зліва направо по всім гілкам. Сформуємо алгоритм побудови перестановки по номеру гілки (наприклад, 2.1.3.1). Починаємо з перестановки 12345. Потім:

1. 21345 (відповідність перший 2); (12; 21).
2. 13245 (відповідність другий 2); (123; 132).
3. 24135 (відповідність третій 3); (3242; 3241; 2413).
4. 24135 (відповідність останній 1); (24135).

При використанні алгоритму достатньо поступово змінювати першу двійку, першу трійку і т.д.

Починаємо з гілки 1.1. ... 1 ($(n-1)$ одиниць).

Це є початкова комбінація 123... $(n-1)n$.

Останню одиницю в заданій гілці змінюємо на 2, 3, ..., n , що відповідає циклічним перестановкам (наприклад, при $n=5$):

12345; 23451; 34512; 45123; 51234.

