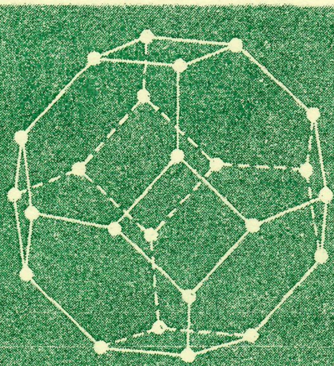
2012
International
Year of
Cooperatives

КОМБІНАТОРНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТА НЕЧІТКІ МНОЖИНИ (КОНеМ – 2012)

*Матеріали II всеукраїнського наукового семінару
(м. Полтава, 7–8 вересня 2012 року)*



Полтава
2012

Українська Федерація інформатики
Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» (ПУЕТ)

КОМБІНАТОРНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТА НЕЧІТКІ МНОЖИНИ (КОНеМ – 2012)

Програма II всеукраїнського наукового семінару (м. Полтава, 7–8 вересня 2012 року)

Полтава
ПУЕТ
2012

УДК 519.7+519.8
ББК 22.18
К63

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

К63 Комбінаторна оптимізація та нечіткі множини (КОНеМ – 2012) : матеріли II всеукраїнського наукового семінару (м. Полтава, 7–8 вересня 2012 р.) / за ред. д.ф.-м.н., проф. О. О. Ємця. – Полтава : ПУЕТ, 2012. – 84 с.
ISBN 978-966-184-177-1

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.

Збірник розрахований 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 978-966-184-177-1

ЗМІСТ

УДК 519.11

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ БУЛЕВА ФОРМУЛА ДЛЯ УСЛОВИЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НАБОРА ЧИСЛОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПЕРЕСТАНОВОЧНОМУ МНОЖЕСТВУ

О. А. Валуйская, к.ф.-м.н., доцент
ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»

Пусть $G=\{g_i\}\big|_{i=1}^{n}$ – множество различных числовых значений; $P_n(G)$ – перестановочное множество значений G, условие принадлежности набора числовых значений x перестановочному множеству $P_n(G)$:

$$x\in P_n(G). \qquad (1)$$

Для (1) предлагается эквивалентная булева формула с целью обоснования NP – полноты задач оптимизации евклидовой комбинаторной оптимизации.

Предлагается ввести в рассмотрение для $x=(x_1,\ldots,x_n)\in P_n(G)$ матрицу назначений $X(x_{ij})$, где $x_{ij}=1$, если $x_i=g_j$ и $x_{ij}=0$ в противоположном случае.

Несложно написать алгоритм построения по $x\in P_n(G)$ матрицы X и обратный алгоритм.

Определим искомую булеву формулу $\varnothing$ с помощью вспомогательных $\phi_1,\phi_2,\phi_3,\phi_4$. Определим $\phi_1=\bigwedge\limits_{i=1}^{n}\left(\bigvee\limits_{j=1}^{n}x_{ij}\right)$.

Свойство ϕ_1. Если $\exists i:1\le i\le n$, что $x_{ij}=0,\ \forall j:1\le j\le n,$ то $\phi_1=0$.

Определим ϕ_2:

$$\phi_2=\bigwedge_{j=1}^{n}\left(\bigvee_{i=1}^{n}x_{ij}\right).$$

Свойство ϕ_2. Если $\exists j: 1 \le j \le n,$ что $\exists x_{ij} = 0,$ для $\forall i: 1 \le i \le n,$ то $\phi_2 = 0$.

Определим ϕ_3:

$$\phi_3 = \bigwedge_{i=1}^{n} \left(\bigwedge_{j \ne k} \neg \left(x_{ij} \wedge x_{ik} \right) \right).$$

Свойство ϕ_3. Если $\exists i_0 : 1 \le i_0 \le n$ такое, что $\exists (j_0, k_0)$, что $x_{i_0 k_0} = 1$, то $\phi_3 = 0$.

Определим $\phi_4 = \bigwedge_{j=1}^{n} \left(\bigwedge_{i \ne k} \neg \left(x_{ij} \wedge x_{kj} \right) \right)$.

Свойство ϕ_4.

Если $\exists j_0 : 1 \le j_0 \le n$ такое, что $\exists (i_0, k_0)$, что $x_{i_0 j_0} = 1,\ x_{k_0 j_0} = 1,$ то $\phi_4 = 0$.

Нетрудно записать противоположных свойствах для $\phi_1, \phi_2, \phi_3, \phi_4$.

Например, свойство ϕ_1.

Если $\forall i, 1 \le i \le n\ \exists j_i, 1 \le j_i \le n,$ что $x_{i, j_i} = 1,$ то $\phi_1 = 1$.

Определим:

$\phi = \phi_1 \wedge \phi_2 \wedge \phi_3 \wedge \phi_4$.

Теорема. $x \in P_n(G)$ тогда и только тогда, когда для матрицы назначений X по x имеет:

$$\phi = 1$$

(то есть ϕ – выполнима).

Выводы. Предложена булева формула $\phi,$ которая выполнима тогда и только тогда, когда выполняется условие

$$x \in P_n(G),$$

где все элементы G – различны.