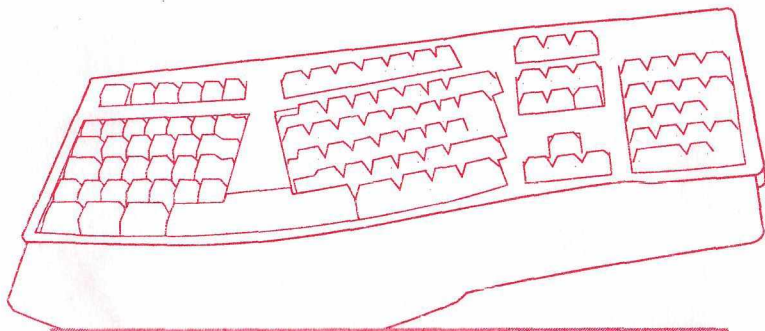


Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
(ПУЕТ)

ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2013)

Матеріали
IV Всеукраїнської
науково-практичної конференції

(м. Полтава, 21–23 березня 2013 року)



ПОЛТАВА
ПУЕТ
2013

Національна академія наук України
Центральна спілка споживчих товариств України
Українська Федерація Інформатики

ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2013)

**Матеріали IV Всеукраїнської
науково-практичної конференції
(м. Полтава, 21–23 березня 2013 року)**

За редакцією професора Ємця О. О.

**Полтава
ПУЕТ
2013**

УДК 004+519.7
ББК 32.973я431
I-74

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» заборонено

Програмний комітет

Співголови:

І. В. Сергієнко, д.ф.-м.н., професор, академік НАН України, генеральний директор Кібернетичного центру НАН України, директор Інституту кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України;
О. О. Нестуля, д.і.н., професор, ректор ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

Члени програмного комітету:

В. К. Задірака, д.ф.-м.н., професор, член-кореспондент НАН України, завідувач відділу оптимізації чисельних методів Інституту кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України;
Г. П. Донець, д.ф.-м.н., с.н.с., завідувач відділу економічної кібернетики Інституту кібернетики імені 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, професор кафедри математичної інформатики Київського національного університету імені Тараса Шевченка;
О. С. Куценко, д.т.н., професор, завідувач кафедри системного аналізу і управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
О. М. Литвин, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри вищої та прикладної математики Української інженерно-педагогічної академії;
О. С. Мельниченко, к.ф.-м.н., професор, професор кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка;
А. Д. Тевшиєв, д.т.н., професор, академік Української нафтогазової академії, завідувач кафедри прикладної математики Харківського національного університету радіоелектроніки;
Т. М. Барболіна, к.ф.-м.н., доцент, завідувач кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Інформатика та системні науки (ІСН-2013) : матеріали IV Всеукр.
I-74 наук.-практ. конф., (м. Полтава, 21–23 берез. 2013 р.) / за ред. Ємця О. О. –
Полтава : ПУЕТ, 2013. – 323 с.

ISBN 978-966-184-211-2

Збірник тез конференції містить 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. Представлено 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, системних наук.

УДК 004+519.7
ББК 32.973я431

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

ISBN 978-966-184-211-2

© Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», 2013

<i>Кучугура В. А.</i> Програмна реалізація наближених методів розв'язання систем лінійних рівнянь.....	177
<i>Левин В. И.</i> Логические методы в теории множеств. Математическая модель.....	178
<i>Левин В. И.</i> Логические методы в теории множеств. Постановка проблемы.....	182
<i>Леонова М. В.</i> Про оцінювання допустимих множин в методі гілок та меж для задачі про призначення.....	185
<i>Литвин О. М., Перишина Ю. І.</i> Відновлення розривної внутрішньої структури 2D тіла з використанням трикутників з криволінійною гіпотенузою	189
<i>Литвин О. О., Штена Н. І., Кулик С. І., Чорна О. С.</i> Математичне моделювання 3D розподілу корисних копалин між системою нерегулярно розміщених похилих свердловин методами глобальної інтерлінації функцій.....	192
<i>Ліщук Н. В.</i> Вивідна двоїстість для аналізу стійкості задач цілочислового лінійного програмування з булевими змінними.....	195
<i>Ляшенко Я. О.</i> Метод гілок та меж для розв'язування задач цілочислового програмування, його програмна реалізація.....	198
<i>Макаренко О. С., Завъртаний В. В.</i> Моделирование искусственной жизни и устойчивость кооперативных стратегий	201
<i>Мандя О. О.</i> Розробка тренажера дистанційного навчального курсу з теми «Складання математичної моделі».....	204
<i>Марченко О. О., Самойленко Т. А.</i> Моделювання динаміки двофазових ґрунтових середовищ з урахуванням термічного режиму.....	206
<i>Мельник І. М.</i> Використання логістичних моделей теорії парадоксів як аспекту когнітивного підходу до витягу знань при прийяття рішень в задачах дослідження операцій.....	209

і коефіцієнтів цільової функції, що залишають оптимальний розв'язок незмінним.

Література

1. Fernandez-Baca D. Sensitivity analysis in combinatorial optimization / D. Fernandez-Baca, B. Benkatchalam // Handbook of Approximation Algorithms and Metaheuristics (ed. T. Guzalez). – 2007. – Chapman & Hall / CRC Computer and Information Science Series. – P. 30-1 – 30–29.
2. Hooker J. N. Inference Duality as a Basis for Sensitivity Analysis / J. N. Hooker // Constraints. – 1999. – 4. – P. 104–112.
3. Quine W. V. A Way to Simplify Truth Functions / W. V. Quine // American Mathematical Monthly. – 1955. – 62. – P. 627–631.

УДК 519.8

МЕТОД ГІЛОК ТА МЕЖ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ЦІЛОЧИСЛОВОГО ПРОГРАМУВАННЯ, ЙОГО ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

Я. О. Ляшенко, студентка

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Yaroslava_906@ukr.net

Для більшості економічних задач їх розв'язок повинен бути виражений цілими числами. На практиці зустрічається доволі широке коло задач математичного програмування, в економіко-математичних моделях яких одна або кілька змінних мають набувати цілих значень [1]. Наприклад, коли йдеться про кількість верстатів у цеху, тварин у сільськогосподарських підприємствах, кількість одиниць продукції, що не можна ділити, кількість обладнання тощо. Інколи також зустрічаються задачі, які не мають нічого спільного з цілочисловими моделями, але при їх формулюванні з'являються умови цілочисловості. Умови цілочисловості змінних в неявній формі притаманні таким практичним задачам, як вибір послідовності виробничих процесів;

календарне планування роботи підприємства; планування та забезпечення матеріально-технічного постачання, розміщення підприємств, розподіл капіталовкладень, планування використання обладнання тощо.

Розглянемо математичну модель задачі цілочислового програмування, в ній цільова функція і функції системи обмежень можуть бути лінійними, нелінійними та змішаними. Розглянемо змістовну постановку задачі [2]. Загальна цілочислова задача лінійного програмування записується так:

$$F = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max, \quad (1)$$

за умов:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (2)$$

$$x_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (3)$$

$$x_j - \text{цілі числа } j = 1, 2, \dots, n, \quad (4)$$

де a_{ij}, c_j, x_j – задані числа.

Якщо знайти розв'язання задачі симплексним методом, воно може бути як цілочисловим, так і ні. В останньому випадку для знаходження оптимального плану задачі потрібні спеціальні методи.

В рамках роботи ставиться задача програмно реалізувати алгоритм методу гілок та меж для задачі цілочислового програмування. Розглянемо алгоритм методу гілок та меж [2]:

1. Симплексним методом розв'язуємо задачу (1)–(3) без вимог цілочисловості змінних.

Якщо серед значень координат отриманого розв'язку немає дробових чисел, то цей розв'язок є оптимальним планом задачі цілочислового програмування (1)–(4).

Якщо задача (1)–(3) не має розв'язку (цільова функція необмежена, або система обмежень несумісна), то задача (1)–(4) також не має розв'язку.

2. Коли в оптимальному плані задачі (1)–(3) є дробові зна-

чення, то вибирають одну з нецілочислових змінних x_i і визначають її цілу частину $\lfloor x'_i \rfloor$.

3. Записують два обмеження, що відтинають нецілочислові розв'язки:

$$x_i \leq \lfloor x'_i \rfloor,$$

$$x_i \geq \lfloor x'_i \rfloor + 1.$$

4. Кожну з одержаних нерівностей приєднують до обмежень початкової задачі. В результаті отримують дві нові цілочислові задачі лінійного програмування.

5. У будь-якій послідовності розв'язують обидві задачі. У разі, коли отримано цілочисловий розв'язок хоча б однієї із задач, значення цільової функції цієї задачі зіставляють з початковим значенням. Якщо різниця не більша від заданого числа ε , то процес розв'язування може бути закінчено. У разі, коли цілочисловий розв'язок одержано в обох задачах, то з розв'язком початкової зіставляється той, який дає краще значення цільової функції. Якщо ж в обох задачах одержано нецілочислові розв'язки, то для дальшого гілкування вибирають ту задачу, для якої здобуто краще значення цільової функції і здійснюють перехід до кроку 2.

Отже, основним результатом роботи є розробка програмного продукту та перевірка його ефективності. Вхідними даними в програмному продукті є математична модель задачі. В результаті отримується цілочислові розв'язки задачі, які знайти методом гілок та меж. Середовищем програмної реалізації поставленої задачі обрано середовище програмування Delphi [3].

Література

1. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И. Л. Акулич. – М., 1986. – 320 с.
2. Ляшенко И. Н. Линейное и нелинейное программирование / И. Н. Ляшенко, Е. А. Карагодова, Н. В. Черникова, Н. З. Шор ; под ред. И. Н. Ляшенка. – К. : Выща шк., 1975. – 372 с.

3. Фленов М. Е. Библия Delphi / М. Е. Фленов. – С.Пб. : ВHV, 2012. – 688 с.

УДК 32.81

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ ЖИЗНИ И УСТОЙЧИВОСТЬ КООПЕРАТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ

О. С. Макаренко, д.ф.-м.н., профессор

УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ»

makalex@i.com.ua

В. В. Завэртаный

УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ»

v.zavertanyu@gmail.com

Понимание значения кооперации в системах живых организмов всегда было ключевой задачей в развитии эволюционной теории. Кооперативное поведение может порождаться различными факторами, такими как: увеличение эффективности потребления ресурса [1], обеспечение безопасности [2].

Кооперативное поведение агентов является одним из предметов изучения молодого направления исследований Искусственной жизни (ИЖ). Оно изучает возникновение интеллектуального поведения на основе локальных взаимодействий агентов [3]. Важным аспектом в развитии направления есть разработка общепринятых правил формального описания и имплементации моделей: исследования по воспроизводимости результатов при реализации одной и той же модели на разных языках программирования, для разных платформ, разными людьми [2].

В данной работе будут рассмотрены перспективы сравнительного анализа многоагентной модели родственного отбора в дискретном пространстве, предложенной в работе [2] и модели в непрерывном пространстве. Целью исследования является проверка и сопоставление результатов моделирования схожих моделей, а также интерпретация этих результатов.

Популяция агентов находится в двумерном клеточном пространстве. Агент управляется искусственной нейронной сетью, которая получает на входы сигналы из окружающей среды о