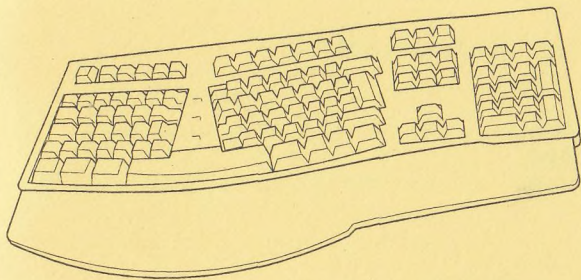


ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2014)

Матеріали
V Всеукраїнської
науково-практичної конференції
за міжнародною участю

(м. Полтава, 13–15 березня 2014 року)



*Присвячується 10-річчю
кафедри математичного
моделювання та соціальної
інформатики ПУЕТ*

ПОЛТАВА
2014

Українська Федерація Інформатики
Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
(ПУЕТ)

**ІНФОРМАТИКА ТА
СИСТЕМНІ НАУКИ
(ІСН-2014)**

**МАТЕРІАЛИ
V ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

(м. Полтава, 13–15 березня 2014 року)

За редакцією професора О. О. Ємця

*Присвячується 10-річчю кафедри
математичного моделювання та
соціальної інформатики ПУЕТ*

**Полтава
ПУЕТ
2014**

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. Зайрака, 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. Тевяшев, 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.

I-74 Інформатика та системні науки (ICH-2014) : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 13–15 березня 2014 року) / за ред. О. О. Ємця. – Полтава : ПУЕТ, 2014. – 335 с.

ISBN 978-966-184-152-8

Матеріали конференції містять сучасну проблематику в таких галузях інформатики та системних наук, як теоретичні основи інформатики та кібернетики, математичне моделювання й 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.

Матеріали конференції розраховано на фахівців із 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.*

© Вищий навчальний збірник Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і
торгівлі», 2014

ISBN 978-966-184-152-8

Овчаренко О. С. Алгоритмізація та програмне забезпечення тренажера з теми «Метод Жордана-Гауса» дистанційного навчального курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій»	231
Олару А. П., Сопролюк Т. М. Побудова мережевої системи для перегляду інформаційних звітів про успішність студентів	233
Олексійчук Ю. Ф. Оцінка часу роботи методу імітації відпаду для комбінаторної задачі знаходження максимального потоку	235
Пашиаев Ф. Г. Сеть RNM ASP станций как распределенная система обработки сейсмоакустической информации	238
Перетяцько А. С. Напіввизначена оптимізація для розв'язку загальних квадратичних задач	240
Перицина Ю. І. Відновлення розривної внутрішньої структури двовимірного тіла за відомими її проекціями вздовж взаємно перпендикулярних ліній	243
Петров І. В. Програмна реалізація методів голосування в експертних процедурах прийняття рішень	246
Повідайчик М., Шулла Р., Повідайчик М. Моделювання розкрою сировини при розробці виробничої програми лісопильного підприємства	248
Подолька А. Н., Подолька О. О. Сведение задачи покрытия графа остовными циклами к задаче поиска наибольшего звёздного покрытия двудольного графа	251
Подопригора Н. О. Розв'язування задачі пошуку мінімального остовного дерева з додатковими комбінаторними обмеженнями	254
Порван А. П. Концептуальное моделирование данных информационной системы оценки гомеостаза водных экосистем	257

назвою *Invitation* згенерує пароль та відправить його на електронну пошту користувача.

На рис. 4 можна побачити схему роботи системи «*Polotno v3.0*».

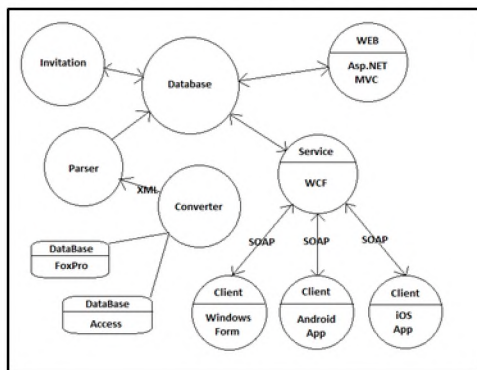


Рисунок 4

Інформаційні джерела

1. Рей Є. Изучаем XML. – С.Пб. : Символ Плюс, 2001. – 408 с.
2. Шилдт Герберт. С# 4.0: полное руководство, 2011. – 1056 с.
3. Троелсен Ендрю. Язык программирования С# 2010 и платформа .NET 4.0, 5-е изд., 2011. – 1392 с.
4. С# 2008 и платформа .NET 3.5 для профессионалов, 2011 / Нейтел К., Ивьен Б., Глинн Д., Уотсон К., Скиннер М. – 1392 с.
5. Майер Р. Android: программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов: Ексмо, 2011 / Майер Р. – 672 с.

УДК 519.85

ОЦІНКА ЧАСУ РОБОТИ МЕТОДУ ІМІТАЦІЇ ВІДПАЛУ ДЛЯ КОМБІНАТОРНОЇ ЗАДАЧІ ЗНАХОДЖЕННЯ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТОКУ

Ю. Ф. Олексійчук

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
olexijchuk@gmail.com

Задача знаходження максимального потоку добре відома і існують поліноміальні методи її розв'язування (див. напр., [1–2]).

Комбінаторна задача знаходження максимального потоку вперше розглянута в [3]. Вона відрізняється від задачі знаходження максимального потоку тим, що на потік по дузі накладаються додаткові комбінаторні обмеження. В [4] доведена її NP-важкість.

Комбінаторна задача знаходження максимального потоку може бути зведена до задачі евклідової комбінаторної оптимізації на розміщеннях. Крім того, для її розв'язування запропоновані жадібний метод [5], метод гілок та меж [6] і метод імітації відпалу [7].

Розглянемо метод імітації відпалу та асимптотичну оцінку часу його роботи.

За початковий розв'язок можна взяти деякий випадковий розв'язок (випадкову перестановку елементів мультимножини) або розв'язок, отриманий іншим методом, наприклад, жадібним алгоритмом [5].

В якості оцінки F будемо використовувати розв'язок класичної задачі знаходження максимального потоку з пропускними спроможностями $b'_{ij} = \min\{b_{ij}, x_{ij}\}$, де b_{ij} – пропускна спроможність дуги u_{ij} (без врахування комбінаторного обмеження), x_{ij} – відповідне значення комбінаторного обмеження.

Випадковий пошук розв'язку здійснюється переходом до нової перестановки, яка отримується із попередньої обміном двох елементів місцями. Нехай оцінка нового розв'язку F' .

Перехід до нового розв'язку відбувається з ймовірністю

$$p(\Delta F, T) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } \Delta F > 0 \\ \exp\left(\frac{\Delta F}{T}\right), & \text{якщо } \Delta F < 0 \end{cases} \quad (1)$$

де $\Delta F = F' - F$, T – температура, яка поступово знижується.

Параметрами методу є: початкова температура $T_0 = T_{max}$, кінцева температура T_{min} , функція зниження температури та кількість ітерацій для кожного рівня температури t .

Розглянемо функцію зниження температури вигляду

$$T_n = \alpha T_{n-1}, \quad 0 < \alpha < 1. \quad (2)$$

Теорема. Час роботи алгоритму імітації відпалу із функцією зниження температури (2) рівний $O\left(U^2 V t \log_{\alpha} \frac{T_{min}}{T_{max}}\right)$, де V – кількість вершин графу, U – кількість дуг графу.

В доповіді розглянутий метод імітації відпалу для комбінаторної задачі знаходження максимального потоку та знайдена оцінка часу його роботи для функції зниження температури одного виду.

Інформаційні джерела

1. Форд Л. Потоки в сетях / Л. Форд, Д. Фалкерсон. – М. : Мир, 1966. – 277 с.
2. Ху Т. Ч. Комбинаторные алгоритмы / Т. Ч. Ху, М. Т. Шинг. – Нижний Новгород : Изд-во Нижегородского госуниверситета им. Н. И. Лобачевского, 2004. – 330 с.
3. Ємець О. О. Знаходження максимального потоку в мережі з додатковими комбінаторними обмеженнями / О. О. Ємець, Є. М. Ємець, Ю. Ф. Олексійчук // Таврический вестник информатики и математики. – 2011. – № 1. – С. 43–50.
4. Емец Е. М. NP-трудность комбинаторной задачи нахождения максимального потока / Е. М. Емец, Ю. Ф. Олексійчук // Таврический вестник информатики и математики. – 2012. – № 2. – С. 36–44.
5. Ємець О. О. Поліноміальний метод наближеного розв'язання комбінаторної задачі знаходження максимального потоку в мережі / О. О. Ємець, Є. М. Ємець, Ю. Ф. Олексійчук // Доповіді Національної академії наук України. – 2013. – № 4. – С. 33–37.
6. Ємець О. О. Комбінаторна задача знаходження максимального потоку та метод гілок та меж для її розв'язування / О. О. Ємець, Є. М. Ємець, Ю. Ф. Олексійчук // Вісник Запорізького національного університету : зб. наукових статей. Фізико-математичні науки. – 2012. – № 1. – С. 91–98.
7. Ємець О. О. Метод імітації відпалу для комбінаторної задачі знаходження максимального потоку / О. О. Ємець, Є. М. Ємець, Ю. Ф. Олексійчук // Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інформатика та системні науки» (Полтава, 21–23 березня 2013 р.) – Полтава : ПУЕТ, 2013. – С. 100–103.