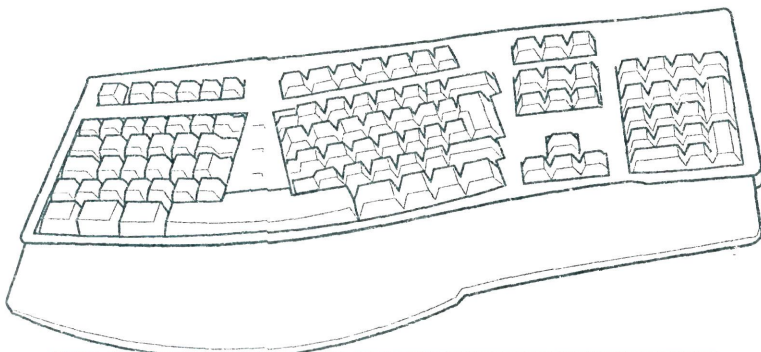


Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ» (ПУЕТ)



ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2012)

Матеріали
III Всеукраїнської
науково-практичної конференції



ПОЛТАВА
2012

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

ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ISN-2012)

Матеріали III Всеукраїнської
науково-практичної конференції
(м. Полтава, 1–3 березня 2012 року)

*За редакцією доктора фізико-математичних наук,
професора О. О. Ємця*

Полтавський університет
економіки і торгівлі
(ПУЕТ)
2012

УДК 519.7 + 519.8 + 004
ББК 32.973
І-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

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

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

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;

А. Д. Тезяшев, д.т.н., професор, академік УНГА, завідувач кафедри прикладної математики Харківського національного університету радіоелектроніки

Інформатика та системні науки (ІСН-2012): матеріали І-74 III Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Полтава, 1–3 березня 2012 р.) / за ред. О. О. Ємця. – Полтава : ПУЕТ, 2012. – 267 с.

ISBN 978-966-184-154-2

Матеріали конференції включають 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.

Матеріали конференції розраховані на фахівців з кібернетики, інформатики, 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.

© Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», 2012

ISBN 978-966-184-154-2

ЗМІСТ

<i>Агафоненко Д. М.</i> Методи введення операцій порівняння нечітких чисел.....	11
<i>Байдак Н. В.</i> Програмна реалізація ітераційного методу для комбінаторної задачі ігрового типу на переставленнях.....	13
<i>Балабанов О. С.</i> Нова методологія виведення систем структуральних рівнянь з даних. Вдосконалення методів виведення	15
<i>Бандурка В. Є.</i> Розробка сайту наукового збірника «Інформатика і системні науки»	18
<i>Барболіна Т. М.</i> Дослідження ефективності наближеного методу розв'язування оптимізаційних задач на розміщеннях ...	20
<i>Бахрушин В. Є.</i> Моделювання впливу явки виборців на результати голосування.....	23
<i>Благовещенська Т. Ю.</i> Обернене моделювання в задачах масопереносу.....	25
<i>Богасенко В. О.</i> Паралельні алгоритми моделювання процесу електрокінетичної очистки ґрунтів	28
<i>Богатырёв А. О., Красношлык Н. А.</i> Применение метода выпрямления фронтов для моделирования многофазной диффузии	31
<i>Бондаренко В. В.</i> Статистики фрактального броуновского движения	33
<i>Бубнов Р. В., Мельник І. М.</i> Застосування логістичної моделі парадоксу Монті Холла та її узагальнення для оптимізації діагностичних рішень в медицині.....	37
<i>Бузовский О. В., Невдащенко М. В., Болдак А. А.</i> Метод восстановления векторной модели растрового изображения.....	40
<i>Буланый О. О.</i> Створення сайту «СПД-ФО Бондаренко О. А.».....	43
<i>Вайда М. В.</i> Розробка та програмна реалізація сайту «ФОП Черевань С. О.».....	46

<i>Валуїська О. А.</i> О количестве перестановок, удовлетворяющих условию на частичный порядок вида 1	47
<i>Валуїська О. О., Маляр О. О.</i> Створення електронного підручника з дисципліни «Алгебра і геометрія» (модуль 3)	51
<i>Вербич О. В., Нікольський Ю. В.</i> Визначення положення тіла людини при розпізнаванні жестів української жестової мови ...	52
<i>Вышинская А. В., Терентьев Л. Н.</i> Машинная алгебра	54
<i>Гладкий А. В., Гладка Ю. А., Мащенко Л. З.</i> Про стійкість різницевих схем для рівняння типу Шредінгера у середовищах з імпедансною межею	57
<i>Глуховец Ю. В., Івченко Е. И.</i> Статистическая модель оценки качества успеваемости студентов высшего учебного заведения	61
<i>Гентар А. Ю.</i> Створення електронного навчального посібника з дисципліни «Системний аналіз»	63
<i>Горбачова Ю. С.</i> Одна операція ділення нечітких чисел з дискретним носієм	65
<i>Данилейко Б. П.</i> Порівняльний аналіз нейромережових та інших інформаційних технологій апроксимації функції	66
<i>Донець Г. П., Кузнецов С. Т.</i> Графовий підхід до рішення задачі про пошук радіоактивних куль	69
<i>Дубина Є. О.</i> Створення сайту наукового семінару «Комбінаторна оптимізація та нечіткі множини»	75
<i>Емеличев В. А., Коротков В. В.</i> Анализ чувствительности лексикографической инвестиционной задачи с максиминными критериями Вальда	76
<i>Ємець О. О., Ємець Є. М., Олексійчук Ю. Ф.</i> Задача оптимального розміщення виробництва	80
<i>Ємець О. О., Ємець Ол-ра О.</i> Властивість оцінки в методі гілок та меж при оптимізації лінійної функції на розміщеннях за додаткових умов	83

За допомогою HTML-кодів впроваджено зручні для використання сервіси, а саме: пошук по сайту; швидкі посилання на різні розділи сайту за допомогою «хмари тегів»; зворотній зв'язок.

Література

1. Дронов В. Macromedia Dreamweaver MX / В. Дронов. – С.Пб. : БХВ Петербург, 2004. – 736 с.
2. Дронов В. PHP, MySQL и Dreamweaver MX. Разработка интерактивных Web-сайтов / В. Дронов – С.Пб. : БХВ Петербург, 2005. – 447 с.
3. Томсон Л. Разработка Web-приложений на PHP и MySQL / Л. Томсон, Л. Веллинг. – С.Пб. : ДиаСофтЮП, 2003. – 672 с.

УДК 519.85

О КОЛИЧЕСТВЕ ПЕРЕСТАНОВОК, УДОВЛЕТВОРЯЮЩИХ УСЛОВИЮ НА ЧАСТИЧНЫЙ ПОРЯДОК ВИДА 1

О. А. Валуйская, к.ф.-м.н., доцент

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
contact@informatics.org.ua

Рассмотрим перестановки $P_n(I_n)$ первых n натуральных чисел $[1]$.

Частичный порядок $Z = \{i_r < j_r\}_{r=1}^k$, где $i < j$ означает, что в перестановках число i записано левее числа j . Графично Z можно задать деревом T [2]. Рассмотрим некоторые случаи, когда число π – количество перестановок $P_n(I_n)$, удовлетворяющих частичному порядку Z легко определить.

1) Пусть $Z = \{i < j\}$. Тогда $\pi = \frac{n!}{2}$.

Доказательство. В каждой перестановке число i записано либо левее j (либо правее) – таких перестановок половина (и это другая половина).

2) Пусть $Z = \{i_1 < j_1, i_2 < j_2\}$, где $\{i_1, j_1, i_2, j_2\}$ — разные числа ($n \geq 4$). Тогда $\pi = \frac{n!}{4}$.

Доказательство. Обозначим $Z_1 = \{i_1 < j_1\}$, ему соответствует половина P_1 (как в 1)) всех перестановок $P_n(I_n)$. Возьмем перестановку $\bar{p} \in P_1$. Если для этой перестановки число i_2 записано левее j_2 , то в P_1 существует перестановка $\bar{p}$, которая отличается от $\bar{p}$ тем, что числа i_2, j_2 переставлены. На P_1 наложим условие $Z_2 = \{i_2 < j_2\}$. Получим P_2 (для этого из перестановок $\bar{p}$, $\bar{p}$ оставляем $\bar{p}$). В P_2 перестановок наполовину меньше, чем в P_1 . Имеем: $\pi = |P_2| = \frac{n!}{4}$.

Следующие два условия обобщают 2) (и доказательство аналогично).

3) Пусть Z состоит из нескольких отдельных бинарных условий $Z = \{Z_r = i_r < j_r\}_{r=1}^m$ ($n \geq 2m$). Тогда $\pi = \frac{n!}{2^m}$.

4) Пусть Z состоит из нескольких отдельных условий частичного порядка: $Z = \{Z_r\}_{r=1}^m$ и $\pi_r = |P_r| = \frac{n!}{k_r}$. Тогда $\pi = \frac{n!}{\prod_{r=1}^m k_r}$.

5) Пусть $Z = \{r_1 < r_2, r_2 < r_3\}$. Тогда $\pi = \frac{n!}{3!}$.

Доказательство. Возьмем $p \in P_n(I_n)$. Выделим в p три координаты, на которых находятся числа $\{r_1, r_2, r_3\}$. Вместе с p в $P_n(I_n)$ есть еще 5 перестановок, которые отличаются от p тем, что на выделенных местах по-другому расставлены числа $\{r_1, r_2, r_3\}$. Среди этих 6 перестановок условию Z соответствует только p . Таким образом, другие 5 отбрасываем. Имеем: $\pi = \frac{n!}{6!} = \frac{n!}{3!}$.

6) Пусть $Z = \{r_1 < r_2, r_1 < r_3\}$. Тогда $\pi = \frac{n!}{3}$.

Доказательство. Возьмем $p \in P_n(I_n)$. Выделим в p три координаты, на которых находятся числа $\{r_1, r_2, r_3\}$. Вместе с p в $P_n(I_n)$ есть еще 5 перестановок, которые отличаются от p тем, что на выделенных местах по-другому расставлены числа $\{r_1, r_2, r_3\}$. Среди этих 6 перестановок условию Z соответствуют две (у которых среди чисел $\{r_1, r_2, r_3\}$ число r_1 записано левее $\{r_1, r_2, r_3\}$ Таким образом, другие 4 отбрасываем. Имеем: $\pi = \frac{n!}{3}$.

Следующие два условия обобщают 5), 6) (и доказательство аналогично).

7) Пусть $Z = \{r_1 < r_2, r_2 < r_3, \dots, r_{m-1} < r_m\}$. Тогда $\pi = \frac{n!}{m!}$.

8) Пусть $Z = \{r_1 < r_2, r_1 < r_3, \dots, r_1 < r_m\}$. Тогда $\pi = -\frac{n!}{m-1}$.

Следующий случай является итоговым.

9) Пусть $Z = \{r_1 < r_2, r_2 < r_3, \dots, r_{m-1} < r_m, r_m < s_1, r_m < s_2, \dots, r_m < s_k\}$.

Тогда $\pi = \frac{k!}{(m+k)!} n!$.

Доказательство. Возьмем $p \in P_n(I_n)$. Выделим в p $m+k$ координат, на которых находятся числа $\{r_1, \dots, r_m, s_1, \dots, s_k\}$. Вместе с p в $P_n(I_n)$ есть еще $(m+k)!$ перестановок, которые отличаются от p тем, что на выделенных местах по-другому расставлены числа $\{r_1, \dots, r_m, s_1, \dots, s_k\}$. Среди этих перестановок условию Z соответствуют те, у которых на первых m координатах находятся числа $(r_1, \dots, r_m)$ в указанном порядке; на последних k -числа $\{s_1, \dots, s_k\}$ в произвольном порядке. Так числа можно расставить $k!$ способами. Имеем: $\pi = \frac{k!}{(m+k)!} n!$.

На основе 9) получим оценку сверху числа π с помощью следующего свойства.

Свойство. Пусть задан частичный порядок Z , которому соответствуют π перестановок. Частичный порядок Z' получен из Z удалением части условий $i < j$; Z' соответствуют π' перестановок. Тогда $\pi < \pi'$.

Приведем правило для нахождения оценки сверху числа π .

Правило. Пусть задан частичный порядок Z . Из Z получим Z' вида $Z' = \{r_1 < r_2, r_2 < r_3, \dots, r_{m-1} < r_m, r_m < s_1, r_m < s_2, \dots, r_m < s_k\}$ путем удалением части условий $i < j$. Для Z' найдем величину

$$\pi' = \frac{k!}{(m+k)!} n!, \text{ которая есть искомой оценкой сверху числа } \pi.$$

Пример. Пусть $n = 6$, $Z = \{1 < 2, 2 < 3, 1 < 4, 4 < 5, 4 < 6\}$. Из Z получим $Z' = \{1 < 2, 2 < 3\}$, для которого $m = 2$, $k = 0$. Также из Z получим $Z'' = \{1 < 4, 4 < 5, 4 < 6\}$, для которого $m = 1$, $k = 2$.

$$\text{Вычислим } \pi' = \frac{0!}{(2+0)!} 6! = \frac{720}{2} = 360, \quad \pi'' = \frac{2!}{(1+2)!} 6! = \frac{720}{3} = 240.$$

Выберем оценку сверху числа π : 240.

Научная новизна. Приведены некоторые случаи, когда число π -количество перестановок $P_n(I_n)$ первых n натуральных чисел, удовлетворяющих частичному порядку Z , легко определить. Предложено правило вычисления оценки сверху числа π .

Литература

1. Стоян Ю. Г. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації / Стоян Ю. Г., Ємець О. О. — К.: Ін-т систем дослідження освіти, 1993. — 188 с.
2. Мирошніченко А. В. Постановка задач з теорії розкладів з додатковою умовою у вигляді дерева / Мирошніченко А. В. // Матеріали другої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інформатика та системні науки». — Полтава: РВВ ПУЕТ, 2011. — С. 220-224.