ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246511

การจัดตารางการแข่งขันกีฬาโดยใช้กำหนดการจำนวนเต็ม และ ระเบียบวิธีมอนติ คาร์โล

THE SCHEDULE OF SPORT TOURNAMENT PROBLEM USING INTEGER PROGRAMMING AND MONTE CARLO METHOD

นางสาวนิ่ม อินทะยอน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2553

b 00250865

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246511

การจัดตารางการแข่งขันกีฬาโดยใช้กำหนดการจำนวนเต็ม และ ระเบียบวิธีมอนติ คาร์โล

THE SCHEDULE OF SPORT TOURNAMENT PROBLEM USING INTEGER PROGRAMMING AND MONTE CARLO METHOD

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

นางสาวนิ่ม อินทะสอน

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553

การจัดตารางการแข่งขันกีฬาโดยใช้กำหนดการจำนวนเต็ม และ ระเบียบวิธีมอนติ คาร์โล

นางสาวนิ่ม อินทะสอน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2553

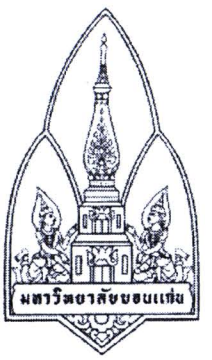
THE SCHEDULE OF SPORT TOURNAMENT PROBLEM USING INTEGER PROGRAMMING AND MONTE CARLO METHOD

MISS NIM INTASON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN APPLIED MATHEMATICS

GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY

2010



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

หลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ชื่อวิทยานิพนธ์: การจัดตารางการแข่งขันกีฬาโดยใช้กำหนดการจำนวนเต็ม และระเบียบมอนติ คาร์โล

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นางสาวนิ่ม อินทะสอน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. สุพจน์ ไวท์ยางกูร	ประธานกรรมการ
ผศ. ดร. เทวัญ เริ่มสูงเนิน	กรรมการ
ดร.วัฒนา เถาว์ทิพย์	กรรมการ
ดร. วิเนตร แสนหาญ	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์:

ผศ. เริ่มสูงเนิน .....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เทวัญ เริ่มสูงเนิน)

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. ลำปาง แม่นมาตย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกียรติ แสงอรุณ)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

นิ่ม อินทะสอน. 2553. **การจัดตารางการแข่งขันกีฬาโดยใช้กำหนดการจำนวนเต็มและ ระเบียบวิธีมอนติ คาร์โล**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทวัญ เริ่มสูงเนิน

บทคัดย่อ

246511

ในงานวิจัยนี้ได้ใช้กำหนดการจำนวนเต็มสร้างตัวแบบสำหรับปัญหาการจัดตารางการแข่งขันกีฬาแบบทัวร์นาเมนต์ เพื่อให้ได้ระยะทางสำหรับเดินทางของทุกทีมตลอดทัวร์นาเมนต์รวมน้อยที่สุด โดยใช้ปัญหาตัวอย่างจำนวน 8 ปัญหา มีจำนวนทีมเข้าแข่งขันเป็น 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 และ 18 ทีมตามลำดับ แล้วหาผลเฉลยที่เหมาะสมโดยระเบียบวิธีมอนติ คาร์โล

Nim Intasorn. 2010. **The Schedule of Sport Tournament Problem Using Integer Programming and Monte Carlo Method.** Master of Science Thesis in Applied Mathematics, Graduated school, Khon Kaen University.

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Tawun Remsungnen

ABSTRACT

216511

This study, the integer programming has been used to model the schedule of tournament problem. Their solutions were obtained by Monte Carlo method for the minimal total distance touranament travelling. There are used as example problems which composed by 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 and 18 teams, respectively .

ขอมอบคุณความดีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แด่บุพการีและคณาจารย์ทุกท่าน

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่ง จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เทวัญ เริ่มสูงเนิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ ปลูกฝังให้ผู้เขียนรักการทำงาน อีกทั้งสนับสนุนให้กำลังใจและเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้ข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ขอขอบคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและเสนอข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ตลอดจนช่วยตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนให้ความรู้แก่ข้าพเจ้า และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในภาควิชาคณิตศาสตร์คณะวิทยาศาตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการค้นหาหนังสือ เอกสาร ตลอดจนสถานที่ที่ใช้ในการศึกาค้นคว้า

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อนครคุณแม่บุปผา อินทะสอน ที่ได้ให้โอกาสได้ศึกษาเล่าเรียน รวมทั้งเป็นกำลังใจที่ยิ่งใหญ่มาโดยตลอดระยะเวลาในการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

นิ่ม อินทะสอน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
คำอุทิศ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์	2
3. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย	2
4. แนวทางการศึกษา	2
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
1. แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้	3
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	12
1. ผลเฉลยที่เป็นไปได้	12
2. ผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุด	15
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย	16
1. ผลเฉลยของปัญหาจำนวนทีม 4 ทีม	16
2. ผลเฉลยของปัญหาจำนวนทีม 6 ทีม	22
3. ผลเฉลยของปัญหาจำนวนทีม 8 ทีม	29
4. ผลเฉลยของปัญหาจำนวนทีม 10 ทีม	34
5. ผลเฉลยของปัญหาจำนวนทีม 12 ทีม	37
6. ผลเฉลยของปัญหาจำนวนทีม 14 ทีม	42
7. ผลเฉลยของปัญหาจำนวนทีม 16 ทีม	47
8. ผลเฉลยของปัญหาจำนวนทีม 18 ทีม	53

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ 62

1. สรุปจำนวนรอบที่เหมาะสมของ มอนติ คาร์โล ของแต่จำนวนทีม 62

2. อภิปรายผล 71

3. ข้อเสนอแนะ 73

บรรณานุกรม 74

ภาคผนวก 76

ภาคผนวก ก ระยะทางระหว่างจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 77

ภาคผนวก ข รหัสโปรแกรม 79

การเผยแพร่วิทยานิพนธ์ 90

ประวัติผู้เขียน 91

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 1 16

ตารางที่ 4.1.2 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 2 17

ตารางที่ 4.1.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 3 17

ตารางที่ 4.1.4 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 4 18

ตารางที่ 4.1.5 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 5 19

ตารางที่ 4.1.6 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 6 19

ตารางที่ 4.1.7 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 7 20

ตารางที่ 4.1.8 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 8 20

ตารางที่ 4.1.9 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 9 21

ตารางที่ 4.1.10 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 10 21

ตารางที่ 4.1.11 สรุปผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม โดยใช้จำนวนรอบของมอนติคาร์โล 150 รอบ 22

ตารางที่ 4.2.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 1 23

ตารางที่ 4.2.2 สรุปผลเฉลยจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง 24

ตารางที่ 4.2.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 2 25

ตารางที่ 4.2.4 สรุปผลเฉลยจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง 25

ตารางที่ 4.2.5 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 3 26

ตารางที่ 4.2.6 สรุปผลเฉลยจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 3 จากการทดสอบ 10 ครั้ง 27

ตารางที่ 4.2.7 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 4 28

ตารางที่ 4.2.8 สรุปผลเฉลยจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 4 จากการทดสอบ 10 ครั้ง 28

ตารางที่ 4.2.9 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 5 29

ตารางที่ 4.2.10 สรุปผลเฉลยจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 5 จากการทดสอบ 10 ครั้ง 30

ตารางที่ 4.3.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 1 31

ตารางที่ 4.3.2 สรุปผลเฉลยจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง 31

ตารางที่ 4.3.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 2 32

ตารางที่ 4.3.4 สรุปผลเฉลยจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง 33

ตารางที่ 4.3.5 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 3 34

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.3.4	สรุปผลเฉลยจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 3 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	34
ตารางที่ 4.4.1	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 10 ทีม ชุดที่ 1	35
ตารางที่ 4.4.2	สรุปผลเฉลยจำนวน 10 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	36
ตารางที่ 4.4.3	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 10 ทีม ชุดที่ 2	37
ตารางที่ 4.4.4	สรุปผลเฉลยจำนวน 10 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	38
ตารางที่ 4.5.1	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 12 ทีม ชุดที่ 1	40
ตารางที่ 4.5.2	สรุปผลเฉลยจำนวน 12 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	41
ตารางที่ 4.5.3	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 12 ทีม ชุดที่ 2	42
ตารางที่ 4.5.4	สรุปผลเฉลยจำนวน 12 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	43
ตารางที่ 4.6.1	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 14 ทีม ชุดที่ 1	45
ตารางที่ 4.6.2	สรุปผลเฉลยจำนวน 14 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	46
ตารางที่ 4.6.3	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 14 ทีม ชุดที่ 2	48
ตารางที่ 4.6.4	สรุปผลเฉลยจำนวน 14 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	49
ตารางที่ 4.7.1	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 1	51
ตารางที่ 4.7.2	สรุปผลเฉลยจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	52
ตารางที่ 4.7.3	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 2	54
ตารางที่ 4.7.4	สรุปผลเฉลยจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	55
ตารางที่ 4.8.1	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 18 ทีม ชุดที่ 1	57
ตารางที่ 4.8.2	สรุปผลเฉลยจำนวน 18 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	58
ตารางที่ 4.8.3	แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน จำนวน 18 ทีม ชุดที่ 2	60
ตารางที่ 4.8.4	สรุปผลเฉลยจำนวน 18 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง	61
ตารางที่ 5.1	แสดงจำนวนรอบของ มอนติ คาร์โล ที่เหมาะสมสำหรับขนาดของปัญหา	71
ตารางที่ 5.2	สรุปจำนวนระยะทางรวมที่สามารถลดได้	72
ตารางที่ 6	ระยะทางระหว่างจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(กิโลเมตร)	79

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 แผนผังลำดับของการหาเหมาะสมที่สุด 4

ภาพที่ 2.2 แผนภาพแสดงระเบียบวิธีมอนติ คาร์โล ของฟังก์ชันทั่วไป,เมื่อ $k > 0$ เป็นค่าคงที่ใด ๆ 10

ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงระเบียบวิธีมอนติ คาร์โล ของฟังก์ชันจุดประสงค์ 15

ภาพที่ 5.1 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 4 ทีม ชุดที่ 1 จำนวน 10 ครั้ง 62

ภาพที่ 5.2 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 4 ทีม ชุดที่ 2 จำนวน 10 ครั้ง 63

ภาพที่ 5.3 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 4 ทีม ชุดที่ 3 จำนวน 10 ครั้ง 63

ภาพที่ 5.4 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 4 ทีม ชุดที่ 4 จำนวน 10 ครั้ง 63

ภาพที่ 5.5 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 6 ทีม ชุดที่ 1 จำนวน 10 ครั้ง 64

ภาพที่ 5.6 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 6 ทีม ชุดที่ 2 จำนวน 10 ครั้ง 64

ภาพที่ 5.7 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 8 ทีม ชุดที่ 1 จำนวน 10 ครั้ง 64

ภาพที่ 5.8 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 8 ทีม ชุดที่ 2 จำนวน 10 ครั้ง 65

ภาพที่ 5.9 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 10 ทีม ชุดที่ 1 จำนวน 10 ครั้ง 66

ภาพที่ 5.10 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 10 ทีม ชุดที่ 2 จำนวน 10 ครั้ง 66

ภาพที่ 5.11 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 12 ทีม ชุดที่ 1 จำนวน 10 ครั้ง 67

ภาพที่ 5.12 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 12 ทีม ชุดที่ 2 จำนวน 10 ครั้ง 67

ภาพที่ 5.13 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 14 ทีม ชุดที่ 1 จำนวน 10 ครั้ง 68

ภาพที่ 5.14 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 14 ทีม ชุดที่ 2 จำนวน 10 ครั้ง 68

ภาพที่ 5.15 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 16 ทีม ชุดที่ 1 จำนวน 10 ครั้ง 69

ภาพที่ 5.16 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 16 ทีม ชุดที่ 2 จำนวน 10 ครั้ง 69

ภาพที่ 5.17 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 18 ทีม ชุดที่ 1 จำนวน 10 ครั้ง 70

ภาพที่ 5.18 แสดงการลู่เข้าผลเฉลยของปัญหา จำนวน 18 ทีม ชุดที่ 2 จำนวน 10 ครั้ง 70