

ขั้นตอนวิธีใหม่สำหรับการแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นใน 2 มิติ



นายกฤษดา นารอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-5166-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A NOVEL ALGORITHM FOR SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS
IN TWO DIMENSIONS



Mr. KRIDSADA NARONG

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Computational Science

Department of Mathematics

Faculty of Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2003

ISBN 974-17-5166-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนวิธีใหม่สำหรับการแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นใน 2 มิติ

โดย

นายกฤษดา นารอง

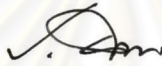
สาขาวิชา

วิทยาการคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรุง สินอภิรมย์สรานู

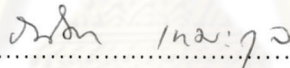
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ



..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

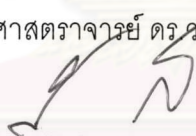
(ศาสตราจารย์ ดร.เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



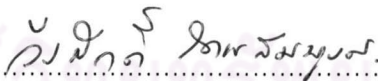
..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศรินทร์ดา เหมะกุล)



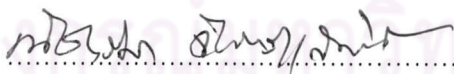
..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรุง สินอภิรมย์สรานู)



..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ วีรศักดิ์ รัตนสมบุญ)



..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.เพชรรัตน์ จันทร์แสนวิไล)

นายกฤษฎา นารอง: ขั้นตอนวิธีใหม่สำหรับการแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นใน 2 มิติ (A NOVEL ALGORITHM FOR SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS IN TWO DIMENSIONS) อ. ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรุง สีนอภิมย์สรณัญ, จำนวนหน้า 77 หน้า. ISBN 974-17-5166-4

ขั้นตอนวิธีใหม่มุ่งเน้นแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นในสองมิติที่มีบริเวณที่เป็นไปได้ไม่เป็นเซตว่าง และจำนวนเงื่อนไขบังคับมาก โดยใช้เวกเตอร์เกรเดียนต์ของฟังก์ชันจุดประสงค์เป็นตัวแบ่งเงื่อนไขบังคับทั้งหมดออกเป็นสองกลุ่ม แล้วใช้มุมระหว่างเวกเตอร์เกรเดียนต์ของฟังก์ชันจุดประสงค์กับเวกเตอร์เกรเดียนต์ของเงื่อนไขบังคับเป็นตัวระบุว่าเงื่อนไขบังคับใดเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มในแต่ละรอบการทำงาน สุดท้ายเลือกเงื่อนไขบังคับสองเงื่อนไขที่เป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มโดยที่สองเงื่อนไขดังกล่าวจะนำไปสู่ผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดของปัญหา เมื่อพิจารณาระยะเวลาการทำงานแล้วขั้นตอนวิธีใหม่ใช้เวลาในการทำงานเป็นแบบกำลังสองของจำนวนเงื่อนไขบังคับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา คณิตศาสตร์
สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2546

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

4472209223: MAJOR COMPUTATION SCIENCE

KEY WORD: LINEAR PROGRAMMING/ SIMPLEX METHOD/ GRADIENT VECTOR

KRIDSADA NARONG: A NOVEL ALGORITHM FOR SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS IN TWO DIMENSIONS. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. KRUNG SINAPIROMSARAN, Ph.D., 77 pp. ISBN 974-17-5166-4

This thesis proposes a new algorithm for solving 2-dimensional linear programming problems with nonempty feasible region and a large number of constraints. The main concept of this novel algorithm is the use of the gradient vector of the objective function in categorizing constraints into two groups. For each iteration, the angle between the gradient vector of the objective function and the gradient vectors of the constraints is used to find a representative for each group. Finally, two constraints are selected from different groups leading to solutions of the problems. The complexity of this novel algorithm is quadratic with respect to the number of constraints.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department **Mathematics**

Field of study **Computational Science**

Student's signature.....

Advisor's signature.....

กิติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรุง ดิโนภิรมย์สราญ อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะแนวทางในการดำเนินการวิจัย ขอบพระคุณ
ประธานกรรมการ และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำและตรวจแก้
วิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาผู้ซึ่งสนับสนุนและให้กำลังใจข้าพเจ้าตลอดมา สุดท้าย
ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ และกำลังใจข้าพเจ้าในการทำวิทยานิพนธ์นี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานในงานวิจัย.....	17
2.1 ระนาบเกิน.....	17
2.2 ข้อตกลงเกี่ยวกับเมทริกซ์.....	19
2.3 บทนิยาม และทฤษฎีบทที่สำคัญ.....	22
บทที่ 3 ขั้นตอนวิธีใหม่.....	38
3.1 ขั้นตอนวิธีใหม่.....	39
3.2 บทวิเคราะห์การทำงาน.....	54
บทที่ 4 ผลการวิจัย และบทสรุป.....	56
4.1 ผลการวิจัย.....	56
4.2 บทสรุป.....	60
รายการอ้างอิง.....	61
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	63
ภาคผนวก ข.....	69
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	77

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย