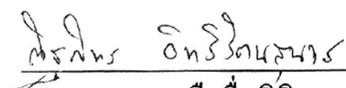
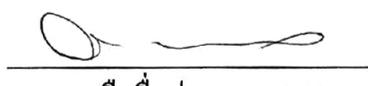


ณัฐภัทร อธิธิรัตน์สุนทร 2550: การวิเคราะห์เวลาในการทำงานของอัลกอริทึมแบบ
อาณาจักรมดสำหรับการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดบนกราฟแบบไม่มีวงรอบ ปรินญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์
จิตรัทศน์ ฝักเจริญผล, Ph.D. 59 หน้า

งานวิจัยนี้นำเสนอการพิสูจน์เวลาการทำงานของอัลกอริทึมอาณาจักรมดสำหรับสอง
ปัญหาได้แก่ปัญหา *One-Max* และปัญหาการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดบนกราฟแบบไม่มีวงรอบ
ต่อมาได้มีงานวิจัยของ Neumann และ Witt ได้นำเสนอการวิเคราะห์เวลาการทำงานของ
อัลกอริทึมอาณาจักรมดบนปัญหา *One-Max* อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าว
พิจารณาเฉพาะกรณีที่มีมดเพียงตัวเดียวโดยงานวิจัยนี้ได้พิจารณากรณีที่มีมดหลายตัวร่วมกัน
ทำงาน ซึ่งพิสูจน์ว่าจำนวนรอบในการทำงานเป็น $O(\frac{1}{\rho} n^2 \log n)$ เมื่อ ρ เป็นอัตราการระเหย
ของฟีโรโมนและ n เป็นจำนวนของโหนดในกราฟ ข้อแตกต่างที่สำคัญในกรณีที่ใช้มดหลายตัว
คือเวลาในการทำงานจะไม่มีพฤติกรรมการเปลี่ยนเชิงเฟสซึ่งแตกต่างจากกรณีที่ใช้มดตัวเดียว
กล่าวคือผลงานวิจัยของ Neumann และ Witt แสดงให้เห็นว่าถ้าอัตราการระเหย ρ เป็น
 $O(n^{-1-\epsilon})$ แล้วนั้น อัลกอริทึมจะใช้เวลาในการทำงานเป็นแบบเอ็กโพเนนเชียลในจำนวน
โหนดในกราฟ แต่ถ้าอัตราการระเหย ρ เป็น $\Omega(n^{-1+\epsilon})$ เวลาในการทำงานของอัลกอริทึมจะ
เป็น $O(n^2)$ นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังได้พิสูจน์ว่าเวลาการทำงานของอัลกอริทึมแบบอาณาจักรมด
บนปัญหาการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดบนกราฟแบบไม่มีวงรอบจะเท่ากับ $O(\frac{1}{\rho} n^2 m \log n)$ โดย
 n เป็นจำนวนโหนดและ m เป็นจำนวนเส้นเชื่อมในกราฟ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นพื้นฐาน
ของนิยามของการลู่อู่เข้าสู่ค่าตอบที่ดีที่สุดแบบใหม่ที่เรียกว่าการลู่อู่เข้าแบบละโมบ


ลายมือชื่อนิติ


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

๑๐ / มีนาคม / ๒๕๕๐