



245665

รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัย

เรื่อง

การหาเส้นทางที่เหมาะสมจากภาพภูมิประเทศที่มีเส้นชั้นความสูง

ด้วยเทคนิคการประมวลผลภาพและการจัดกลุ่มข้อมูล

(Possible path finding from topographic map using Image processing
and data clustering techniques)

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย

จาก

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๔ (๒ ปี ต่อเนื่อง)

คณะผู้วิจัย

นายกฤษณะ ชินสาร	หัวหน้าโครงการวิจัย
นางสาวสุวรรณา รัศมีขวัญ	ผู้ร่วมวิจัย
นายจักริน สุขสวัสดิ์ชน	ผู้ร่วมวิจัย
นางอุรวิรัฐ สุขสวัสดิ์ชน	ผู้ร่วมวิจัย

ศูนย์วิจัย Knowledge and Smart Technology

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา



รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัย

เรื่อง

การหาเส้นทางที่เหมาะสมจากภาพถ่ายภูมิประเทศที่มีเส้นชั้นความสูง
ด้วยเทคนิคการประมวลผลภาพและการจัดกลุ่มข้อมูล

(Possible path finding from topographic map using Image processing
and data clustering techniques)



โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย
จาก

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ
ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๔ (๒ ปี ต่อเนื่อง)

คณะผู้วิจัย

นายกฤษณะ ชินสาร	หัวหน้าโครงการวิจัย
นางสาวสุวรรณา รัตมีขวัญ	ผู้ร่วมวิจัย
นายจักริน สุขสวัสดิ์ชน	ผู้ร่วมวิจัย
นางอุรวิรัฐ สุขสวัสดิ์ชน	ผู้ร่วมวิจัย

ศูนย์วิจัย Knowledge and Smart Technology
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา

การวิจัยครั้งนี้ นำเสนอขั้นตอนการรู้จำเส้นชั้นความสูงหลักของภาพแผนที่ภูมิประเทศที่ได้จากการกราดภาพ (Scanning) โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ การจัดกลุ่มข้อมูลแบบอาศัยความหนาแน่น และระบบโครงข่ายประสาทเทียมแบบวิธีการแพร่กระจายย้อนกลับ โดยการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการรู้จำตัวเลขระดับความสูงของเส้นชั้นความสูงหลักในภาพแผนที่ซึ่งจะใช้ในการระบุค่าระดับความสูงที่อยู่ในแผนที่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากโดยปกติแล้วนั้นแผนที่ภูมิประเทศจะถูกเขียนหรือพิมพ์ไว้ในกระดาษ ดังนั้นการจะนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจึงต้องใช้วิธีการกราดภาพ เพื่อสร้างแฟ้มข้อมูลภาพแผนที่ซึ่งสามารถนำไปประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการได้ แต่อย่างไรก็ตามแผนที่ภูมิประเทศนั้นประกอบไปด้วยข้อมูลที่มีคุณลักษณะเด่นแตกต่างกันอย่างหลากหลาย และตัวเลขที่แสดงค่าระดับความสูงแต่ละตัวได้ถูกจัดวางไว้ในทิศทางที่แตกต่างกันมาก นอกจากนี้ภาพแผนที่มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการผิดเพี้ยนของค่าสีที่เกิดจากการรวมแสงของเลนส์ในช่วงที่ทำการกราดภาพ จึงทำให้เป็นอุปสรรคต่อการรู้จำเป็นอย่างมาก แต่ด้วยวิธีการที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมานั้น แม้ว่าภาพแผนที่ใช้งานจะมีปัญหาดังที่กล่าวมาแล้วก็ตาม ขั้นตอนวิธีนี้ก็ยังสามารถที่จะทำการรู้จำได้ และผลของการทดลองนั้นก็อยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ ซึ่งประโยชน์ที่จะได้จากการรู้จำค่าระดับความสูงในเส้นชั้นความสูงหลักเพื่อนำค่าที่ได้ไปใช้ในการระบุความสูงของเส้นทาง เพื่อใช้ในการคำนวณและตัดสินใจเลือกเส้นทางซึ่งจะเป็นขั้นตอนที่ต้องทำการพัฒนาต่อไป นอกจากนี้ เรายังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการรู้จำได้ในอนาคตโดยการปรับปรุงขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการสกัดคุณลักษณะเด่น

ABSTRACT

245665

This research proposes a method of recognition of index contour lines from scanned topographic map using image processing, density based clustering and back-propagation neural network techniques. The purpose of this research is to recognize altitude numeric of index contour lines for specifying height level on the scanned map. Traditionally, topographic maps have been printed on paper. When we want to know about information of height's surface, we have to scan topographic map and then recognize it. However, the recognition of index contour lines is very difficult because topographic maps involve various features and each altitude numeric has been displayed in different directions. Furthermore, scanned topographic maps always have a chromatic aberration problem which leads to false color representation. Therefore, we try to develop the method which can overcome all problems as mentioned, and results of proposed method is satisfactory. The benefit of this recognition is to specify height's surface for path decision which we will develop in the future. In addition, modification of feature selection algorithms are point of interests in the future research in order to improve the learning performance.

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	6
ขอบเขตของโครงการวิจัย	6
ระยะเวลาทำการวิจัยและแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแผนที่ภูมิประเทศ	9
รูปแบบของแผนที่ภูมิประเทศที่ใช้ในงานวิจัย.....	10
ความรู้พื้นฐานสำหรับภาพดิจิทัล	12
การประมวลผลภาพ	15
มอร์โฟโลยีทางคณิตศาสตร์.....	23
การจัดกลุ่มข้อมูลโดยอาศัยความหนาแน่น	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
ขั้นตอนวิธีการรู้จำเส้นชั้นความสูงหลัก	31
ขั้นตอนการเตรียมภาพ	32
ขั้นตอนการจัดกลุ่มข้อมูลแบบอาศัยความหนาแน่น.....	39
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	46
แหล่งที่มาของข้อมูลภาพ.....	46
ผลการทดลอง.....	47
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	57
สรุปผลการวิจัย.....	57
ปัญหาที่พบ.....	58
ข้อเสนอแนะ.....	58
งานที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต.....	58

บรรณานุกรม 59