บทคัดย่อ

176319

รหัสโครงการ: MRG4780169

ชื่อโครงการ: ขั้นตอนวิธีการวิเคราะห์ภาพถ่ายสำหรับข้อมูลระยะไกลที่ไม่สมบูรณ์

ชื่อนักวิจัย: ผศ. ดร. ธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม

Email Address: fengtsk@ku.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 1 กรกฎาคม 2547 – 30 มิถุนายน 2549

งานในรายงานชิ้นนี้ประกอบด้วยสองส่วนคือกระบวนการวิธีการสร้างแผนที่จำแนกชนิดสูงกว่าความละเอียดของภาพถ่ายระยะไกล และกระบวนการวิธีการเอาเงาออกพร้อมกับสร้างแผนที่วัสดุพื้นผิว ในส่วนของกระบวนการวิธีการสร้างแผนที่จำแนกชนิดสูงกว่าความละเอียดของภาพถ่ายระยะไกลได้ทำการวิจัยโดยหาแนวทางที่จะพิจารณาการกระจายเชิงพื้นที่ของสัดส่วนของแต่ละชนิดวัสดุพื้นผิวภายในและระหว่างจุดภาพเพื่อทำการสร้างแผนที่ที่ระดับความละเอียดสูงกว่า (ซึ่งคือแผนที่จำแนกชนิดที่ความความละเอียดสูงกว่าความละเอียดของภาพต้นแบบ) โมเดลแบบมาคอรฟ์แรนดอมฟิวด์ (MRF) นั้นเหมาะสำหรับการแทนความขึ้นอยู่กันเชิงพื้นที่ของข้อมูลภายในและระหว่างจุดภาพ ในรายงานชิ้นนี้วิธีการที่อาศัยโมเดลแบบมาคอรฟ์แรนดอมฟิวด์ ในการสร้างแผนที่จำแนกชนิดที่ความละเอียดสูงกว่าจากข้อมูลภาพระยะไกล ในวิธีการที่นำเสนอโดยอาศัยโมเดลมาคอรฟ์แรนดอมฟิวด์ ค่าความเข้มของจุดภาพในลักษณธเชิงพื้นที่แบบหนึ่งๆ (ซึ่งเรียกว่าเพื่อนบ้าน) นั้นจะมีค่าความน่าจะเป็นสูง (น้ำหนัก) มากกว่าแบบอื่นๆ ภาพถ่ายระยะไกลที่ความละเอียดต่างกันสองภาพคือภาพ IKONOS ที่เป็นแบบหลายแบนด์ ที่ความละเอียด 4 เมตร และภาพ Landsat ETM+ ที่ความละเอียด 30 เมตร นั้นถูกนำมาใช้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการอาศัยโมเดลมาคอรฟ์แรนดอมฟิวด์ที่นำเสนอสำหรับกระบวนการวิธีการสร้างแผนที่จำแนกชนิดสูงกว่า ผลที่ได้แสดงถึงประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นของแผนที่จำแนกชนิดเมื่อเทียบกับผลที่ได้จากวิธีการที่อาศัยการหาค่าเหมาะสอเชิงเส้น

กระบวนการวิธีการเอาเงาออกพร้อมกับสร้างแผนที่วัสดุพื้นผิวได้ทำการพัฒนากระบวนการวิธีการที่แก้ค่าความสว่างของแสงของจุดภาพที่มีเงาและใช้ค่าที่แก้แล้วทำการสร้างแผนที่วัสดุพื้นผิว กระบวนการวิธีการในการแก้ค่าความสว่างของแสงนั้นไม่ถูกออกแบบมาเพื่อทำให้ได้ค่าประสิทธิภาพของการจำแนกชนิดที่ดีที่สุด ผลที่ได้คือความถูกต้องของแผนที่ชนิดวัสดุพื้นผิวอาจจะมีค่าต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นในรายงานชิ้นนี้จะเสนอวิธีการใหม่ที่สามารถหาแผนที่จำแนกชนิดและหาค่าความเข้นแสงของจุดภาพที่มีเงาไปพร้อมกันโดยอาศัยโมเดลแบบ MRF ด้วยวิธีการนี้การแก้ค่าความสว่างของแสงจะถูกกระทำในลักษณะที่ประสิทธิภาพของการจำแนกชนิดนั้นถูกทำให้สูงสุด ผลที่ได้ของกระบวนการที่นำเสนอคือแผนที่วัสดุพื้นผิวและภาพถ่ายระยะไกลที่ไม่มีเงา

คำหลัก: โมเดลมาคอรฟ์แรนดอมฟิวด์ ภาพถ่ายระยะไกล กระบวนการวิธีการสร้างแผนที่จำแนกชนิดสูงกว่า และการแก้เงา

ABSTRACT

176319

Project Code: MRG4780169

Project Title: Image analysis algorithms for Incomplete Remote-Sensing Data

ชื่อนักวิจัย: Asst. Dr. Teerasit Kasetkasem

Email Address: fengtsk@ku.ac.th

Project Period 1 July 2004 – 30 June 2006

The work in this report consists of two parts: Super-resolution mapping and Shadow Removal algorithms: In Super-resolution mapping algorithm, we focus on an approach that is to consider the spatial distribution of class proportions within and between pixels to perform super resolution mapping (i.e. mapping land cover at a spatial resolution finer than the size of the pixel of the image). Markov random field (MRF) models are well suited to represent the spatial dependence within and between pixels. In this report, an MRF model based approach is introduced to generate super resolution land cover maps from remote sensing data. In the proposed MRF model based approach, the intensity values of pixels in a particular spatial structure (i.e., neighborhood) are allowed to have higher probability (i.e., weight) than others. Remote sensing images at two markedly different spatial resolutions IKONOS MSS image at 4m spatial resolution and Landsat ETM+ image at 30m spatial resolution are used to illustrate the effectiveness of the proposed MRF model based approach for super resolution land cover mapping. The results show a significant increase in the accuracy of land cover maps at fine spatial resolution over that obtained from a recently proposed linear optimization approach.

In the Shadow removal algorithm, we focus on an approach that correct light intensity values in shadowy pixels and use the light-corrected image to produce a land cover map. Most light intensity correction algorithms are not designed to optimize the classification performance. Consequently, the accuracy of a resulting land cover map may be degraded. As a result, this report proposes a new approach to simultaneously determine the land cover map and determine the light intensity value of shadowy pixels based on a Markov random field model. With this approach, the light intensity correction is performed such that the classification accuracy is maximized. The outputs of the proposed algorithm are a land cover map and shadow-free remote sensing image.

Keyword: Markov Random Field, Remote sensing Image, Super-resolution mapping and Shadow removal algorithm