

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG4080174

ชื่อโครงการ: การพัฒนาขั้นตอนวิธีจำแนกชนิดและแก้ไขภาพสำหรับภาพถ่ายระยะไกล

ชื่อนักวิจัย: ผศ. ดร. ธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม

Email Address: fengtsk@ku.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 1 กรกฎาคม 2550 – 30 มิถุนายน 2552

รายงานฉบับนี้ได้นำเสนอขั้นตอนวิธีจำแนกชนิดแบบส่วนจุดภาพจากโมเดลการผสมแบบเชิงเส้น โดยนำข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับอัตราส่วนของแต่ละชนิดวัสดุมาพิจารณาด้วย ข้อมูลเบื้องต้นเหล่านี้ถูกนำมาเสนอมาในรูปของค่าความน่าจะเป็นที่จะมีวัสดุแต่ละชนิดอยู่และการแจกแจงของอัตราส่วนวัสดุ ในจุดภาพหนึ่ง นอกจากนี้รายงานชิ้นนี้ยังได้นำเสนอการใช้ฟังก์ชันความผิดพลาดแบบต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่วัดความแตกต่างระหว่างค่าสเปกตรัมที่สังเกตได้ในจุดภาพ (ค่าการสะท้อนเชิงสเปกตรัม) และค่าสเปกตรัมที่ได้จากโมเดล และทำการเปรียบเทียบในรูปของผลกระทบเชิงประสิทธิภาพที่ได้ จากโมเดลเหล่านี้ ระเบียบวิธีการค่าความน่าจะเป็นภายหลังสูงสุด (maximum a posteriori) ได้นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกค่าที่เหมาะสมที่สุด สุดท้ายรายงานชิ้นนี้ยังได้นำเสนอขั้นตอนวิธีในการหาคำตอบภายใต้ค่าฟังก์ชันความผิดพลาดแบบต่างๆ ในรูปแบบของปัญหาการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบเชิงเส้นและกำลังสองที่มีตัวแปรแบบผสมจำนวนเต็ม ผลการทดลองที่ได้แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพเชิงความถูกต้องสามารถเพิ่มขึ้นอย่างมากโดยการนำข้อมูลเบื้องต้นมาพิจารณาด้วย นอกจากนี้ประสิทธิภาพที่ได้จากการนำฟังก์ชันการวัดความผิดพลาดแบบต่างๆ ใช้ยังมีอยู่ในระดับต่ำอีกด้วย

คำหลัก: การเรียนรู้ระยะไกล การจำแนกชนิดแบบส่วนจุดภาพ โมเดลผสมแบบเชิงเส้น ตัวจำแนกชนิดที่เหมาะสมที่สุด

ABSTRACT

Project Code: MRG5080174

Project Title: The development of image classification and restoration algorithms for remotely sensed images

Name: Asst. Dr. Teerasit Kasetkasem

Email Address: fengtsk@ku.ac.th

Project Period 1 July 2007 – 30 June 2009

This report introduces a new sub-pixel classification algorithm that incorporates prior information from known class proportions in the linear mixture model. The prior information is expressed in terms of the occurrence probabilities and the class proportion distribution of each land cover class in a pixel. The use of different error cost functions that measure the similarity between the model-derived mixed spectra and the observed spectra is also investigated. Under these assumptions, the maximum a posteriori (MAP) methodology is employed for optimization. Finally, optimization problems under the MAP criteria for different error cost functions are formulated and solved. Our numerical results illustrate that the performance of the sub-pixel classification algorithm can be significantly improved by incorporating prior information from the known class proportions. Further, there are marginal differences in accuracy when using different types of error cost functions.

Keyword: Remote Sensing, Sub-pixel classification, Linear mixture model, Optimum classifier