T150939

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอเทคนิคการโปรแกรมเชิงจำนวนเต็มสำหรับปัญหาการประมาณค่าสัญญาณที่ส่งด้วยเทคนิคการมอดดูเลชั่นแบบ BPSK ในระบบสื่อสาร OFDM โดยใช้หลักการการแตกสาขาและกำหนดขอบเขต ที่มีประสิทธิภาพในการคำนวณมากกว่าการการแจกแจงโดยละเอียด เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาการประมาณค่าสัญญาณที่ส่งด้วย ML Estimator ซึ่งเป็นวิธีประมาณค่าที่อาศัยสัญญาณที่ได้รับจากระบบสื่อสาร OFDM เพียง 1 ช่วงสัญลักษณ์ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้เสนอแนวทางในการคำนวณค่าขอบเขตบนของ Optimal Cost Value ซึ่งเป็นค่าฟังก์ชันประเมินคุณค่าของคำตอบเพียงบางส่วนใด ๆ เพื่อใช้สำหรับเปรียบเทียบกับค่าขอบเขตในการพิจารณาว่าควรจะแตกสาขาที่คำตอบเพียงบางส่วนนั้นลงไปอีกหรือไม่ โดยวิธีการที่เสนอทำให้ประมาณค่า Optimal Cost Value ได้ใกล้เคียงกับ Optimal Cost Value ที่แท้จริงมากขึ้น ส่งผลให้สามารถหยุดการแตกสาขาได้เร็วขึ้น และความซับซ้อนในการประมวลผลลดลง นอกจากนี้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ยังได้เสนอแนวทางในการพิจารณาเลือกคำตอบเพียงบางส่วนที่เหมาะสมที่จะทำการแตกสาขา ซึ่งสามารถตัดคำตอบเพียงบางส่วนที่ไม่น่าจะมีคำตอบของปัญหาออกไปให้มากยิ่งขึ้น อันส่งผลให้การประมวลผลทำได้เร็วขึ้น ในขณะที่คำตอบที่ได้อาจไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุด (Suboptimal Solution) ในการทดลองพบว่า การเลือกกำหนดพารามิเตอร์ในการพิจารณาเลือกแตกสาขาบางส่วน ทำให้สามารถควบคุมอัตราความผิดพลาดดังกล่าวได้

TE150939

ABSTRACT

This thesis proposes an integer programming technique for BPSK-modulated transmitted signal estimation in OFDM communications system, using a branch and bound principle. The proposed method is more efficient when compared with a brute-force method. It solves the problem of transmitted signal estimation using the ML estimator, which requires the received signal obtained from only one OFDM symbol. The thesis proposes a tighter bounded function used for evaluating a partial solution. This new evaluation function allows for more efficient termination of partial solutions, thus speeding up the computation. Furthermore this thesis also presents a method to choose appropriate nodes or partial solutions for branching. By using this heuristic branching, the possibility of cutting the infeasible partial solution is increased, resulting in reduced computational cost. However this can result in estimation error if the partial solutions being cut cover the solution of the problem. In the experiments, it has been found that by choosing branch selection parameter appropriately, this suboptimal solution problem can be put under control.