

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	อัลกอริทึมดับเบิลอีลีฟส์: อัลกอริทึมที่ใช้ลดความเสียหายจากช่องสัญญาณและหาค่าเฟสแบบบอด
ผู้เขียน	นายสมิทธ ชาญมานนท์
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. ตรัสพงษ์ ไทยอุบลัมภ์

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เสนออัลกอริทึมที่ใช้ในการลดความเสียหายจากช่องสัญญาณ และสามารถที่จะปรับเฟสของผลลัพธ์ที่ได้ให้ถูกต้อง อัลกอริทึมที่นำเสนอถูกเรียกว่า อัลกอริทึมดับเบิลอีลีฟส์ ซึ่งสามารถรวมข้อดีที่พบในอัลกอริทึมคอนสแตนต์มอดคูลัส (Constant Modulus Algorithm : CMA) อัลกอริทึมคอนสแตนต์มอดคูลัส (Reduced Constellation Algorithm : RCA) เข้าด้วยกัน โดยที่อัลกอริทึมดับเบิลอีลีฟส์มีลักษณะรูปโครงสร้างของสมการคอสฟังก์ชันเมื่อมีค่าเท่ากับศูนย์เป็นแบบวงรีสองวงที่อยู่ตามแกนแนวนอนและแกนแนวตั้งตัดกัน ในการทดสอบประสิทธิภาพของระบบนั้น ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความเร็วในการลดระดับของอินเตอร์ซิมโบลอินเตอร์เฟียร์เรนซ์ (Intersymbol Interference) และความสามารถในการปรับเฟสของผลลัพธ์ของอัลกอริทึมดับเบิลอีลีฟส์กับอัลกอริทึมคอนสแตนต์มอดคูลัส และอัลกอริทึมรีดิวคอนสแตนต์เลชัน ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบเป็นข้อมูลจำลองสัญญาณควอดเรเจอร์แอมพลิจูดมอดูเลชัน (Quadrature Amplitude Modulation : QAM) แบบ 16-QAM, 64-QAM และ 256-QAM ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของอัลกอริทึมดับเบิลอีลีฟส์จะขึ้นอยู่กับอัตราส่วนระหว่างแกนหลัก และแกนรองของวงรีทั้งสอง ในกรณีที่ขนาดของอัตราส่วนมีขนาดที่เหมาะสมกับคอนสแตนต์เลชันของสัญญาณ อัลกอริทึมดับเบิลอีลีฟส์สามารถทำงานได้ดีกว่าอัลกอริทึมคอนสแตนต์มอดคูลัสและอัลกอริทึมคอนสแตนต์มอดคูลัส โดยสามารถหาค่าคอบที่ถูกต้องได้เร็วกว่า และได้ค่าเฟสที่ถูกต้องพร้อมกัน

Thesis Title Double-Ellipse Algorithm: Algorithm for Blind Equalization and Carrier Phase Recovery

Author Mr. Smit Chanmanon

Degree Master of Engineering (Computer Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Trasapong Thaiupathump

ABSTRACT

In this thesis, an algorithm for blind equalization and carrier phase recovery is proposed. The new algorithm, called Double-Ellipse Algorithm (DEA), combines the benefits of two well-known blind equalization algorithms, the Constant Modulus Algorithm (CMA) and the Reduced Constellation Algorithm (RCA). The zero-error contour of this algorithm is in the shape of two superimposed ellipses along vertical and horizontal axes. To verify the proposed algorithm, theoretical and simulation results show the effectiveness of the new algorithm in removing the intersymbol interference (ISI) and recovering the carrier phase error simultaneously. Performance of the algorithm will be compared with the performance of CMA and RCA for the quadrature amplitude modulation (QAM) signals; 16-QAM, 64-QAM and 256-QAM. The results show the performance of Double-Ellipse Algorithm is controlled by the ratio between minor and major axis of ellipse. With proper ratio parameter, the algorithm gives better performance than the Constant Modulus Algorithm and the Reduced Constellation Algorithm in convergence rate to correct solution and unknown phase recovery.