

T167783

นายปรมินทร์ แสงวงษ์งาม : การมอดูเลตแบบปริภูมิ-เวลาเชิงดิฟเฟอเรนเชียลที่เข้ารหัสเทอร์โบ
สำหรับช่องสัญญาณเฟดดิ้งแบบมีสหสัมพันธ์ทางเวลา (TURBO-CODED DIFFERENTIAL
SPACE-TIME MODULATION FOR TEMPORALLY CORRELATED FADING
CHANNELS) อ.ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ลัญจกร วุฒิสถิทธิกุลกิจ, อ.ที่ปรึกษาร่วม :
อาจารย์ สุวิทย์ นาคพิระยุทธ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร.ศักดิ์ เสกขุนทด 98 หน้า. ISBN 974-17-
6919-9.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้มีการเสนอและประเมินวิธีการใหม่จำนวนสองวิธีการสำหรับการถอดรหัส
ร่วมกันแบบวนซ้ำของการต่อกันแบบอนุกรมของรหัสเทอร์โบและการมอดูเลตเชิงปริภูมิ-เวลาแบบ
ดิฟเฟอเรนเชียลที่เข้ารหัสปริภูมิ-เวลาแบบยูนิแทรีและกรุปภายใต้ช่องสัญญาณเฟดดิ้งแบบมีสหสัมพันธ์
ทางเวลา และตั้งข้อสมมติว่า ทั้งภาคส่งและภาครับไม่ทราบข่าวสารสถานะของช่องสัญญาณ วิธีการ
แรกซึ่งเรียกว่า วิธีการที่ 1 ได้ใช้ประโยชน์จากระบบดั้งเดิมเพิ่มขึ้นด้วยการเลือกเข้ารหัสปริภูมิ-เวลาที่มี
คุณสมบัติยูนิแทรีและกรุปโดยที่รหัสประเภทนี้จะมีโครงสร้างเทรลลิสเมื่อใช้กับการมอดูเลตแบบดิฟ-
เฟอเรนเชียล ข่าวสารเอ็กซ์ทรินซิกของสัญลักษณ์การมอดูเลตสามารถหาได้จากการคำนวณโดยตัว
ตรวจวัดที่มีชื่อเรียกว่า ตัวดีมอดูเลตเอพียี ซึ่งจำเป็นต้องหาฟังก์ชันการคำนวณขึ้นมาใหม่ให้สอดคล้อง
กับระบบที่ศึกษา ส่วนวิธีการอีกวิธีหนึ่งซึ่งเรียกว่า วิธีการที่ 2 ได้ประยุกต์ใช้หลักการจัดบิตเพิ่มเข้า
มาจากวิธีการที่ 1 ซึ่งมีนิยามว่า การจัดบิตซิสตีแมติกและบิตแพริตีในลักษณะที่ยังสามารถทำงานได้ดี
ภายใต้ช่องสัญญาณที่เฟดดิ้งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

จากผลการจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์พบว่า ระบบที่ใช้วิธีการที่เสนอทั้งสองวิธีมีสมรรถนะที่
ดีกว่าระบบที่ใช้วิธีการดั้งเดิมในช่วงอัตราความผิดพลาดบิตสูงถึงปานกลางแต่มีข้อเสียคือ มีความ
ซับซ้อนของการคำนวณที่สูงกว่า อย่างไรก็ตาม จากผลการจำลองแบบยังพบว่า ระบบที่ใช้วิธีการที่ 1
ไม่สามารถทำงานได้ดีขึ้นในกรณีที่เฟดดิ้งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ขณะที่ระบบที่ใช้วิธีการที่ 2
ยังสามารถทำงานได้ดี นอกเหนือจากผลการเปรียบเทียบสมรรถนะระหว่างวิธีการเดิมและวิธีการที่
เสนอ ยังได้มีการศึกษาผลกระทบจากพารามิเตอร์ของระบบบางพารามิเตอร์อย่างเป็นระบบเพื่อ
ประเมินอิทธิพลของพารามิเตอร์เหล่านี้ต่อสมรรถนะของระบบที่ใช้วิธีการที่เสนอทั้งสองวิธี

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนิสิต ปรมินทร์ แสงวงษ์งาม
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ลัญจกร วุฒิสถิทธิกุลกิจ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม สุวิทย์ นาคพิระยุทธ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศักดิ์ เสกขุนทด

4470391321 : MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

T167783

KEY WORDS: TURBO CODES / SPACE-TIME CODES / DIFFERENTIAL MODULATION / JOINT ITERATIVE DECODING / CORRELATED FADING

PARAMIN SANGWONGNGAM : TURBO-CODED DIFFERENTIAL SPACE-TIME MODULATION FOR TEMPORALLY CORRELATED FADING CHANNELS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. LUNCHAKORN WUTTISITTIKULKIJ, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : SUVIT NAKPEERAYUTH, THESIS CO-ADVISOR : SAK SEGKHOONTHOD, Ph.D., 98 pp. ISBN 974-17-6919-9.

In this thesis, two new techniques for joint iterative decoding of serial concatenation of turbo codes and differential space-time modulation based on unitary space-time group codes are proposed and evaluated, under temporally correlated fading channels, assuming no Channel State Information (CSI) at both of the transmitter and the receiver. The first approach which is referred to as Scheme 1 takes advantage of the conventional system by exploiting the unitary space-time group codes which possess trellis structure of differential modulation. The extrinsic information of modulation symbols is calculated from this trellis structure by using a detector called an *a posteriori* probability (APP) demodulator which has to be accordingly derived. The second approach which is referred to as Scheme 2 further applies proposed rules of bit arrangement which is defined as arranging systematic and parity bits in the way that can overcome rapidly correlated fading to the first one.

According to the computer simulation results, both of the proposed methods are superior to the conventional one at high to medium-bit-error rates, at the expense of more complexity. However, from the simulation results, Scheme 1 cannot provide better performance under rapidly fading, whereas Scheme 2 can consistently perform well. Moreover, the effect of a range of system parameters is investigated in a systematic fashion, in order to evaluate their performance influence over our two proposed techniques.

Department Electrical Engineering

Field of study Electrical Engineering

Academic year 2004

Student's signature

Advisor's signature

Co-advisor's signature

Co-advisor's signature




