

พงษ์พิสุทธิ์ นรดี 2553: ต้นแบบเครื่องถอดรหัสภายในสำหรับตัวถอดรหัสคอนโวลูชัน
ภายนอก ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุศนา คันทูลเวศม์, Ph.D. 160 หน้า

งานวิจัยนี้แบ่งออกเป็นสองส่วนหลักๆคือ 1. การออกแบบและสร้างชิ้นงานต้นแบบ
เครื่องถอดรหัสลิทเทอเรตแบบสองผลลัพธ์บนบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ FPGA โดยชิ้นงานนี้ถูก
ออกแบบให้เหมาะสมที่จะเป็นตัวถอดรหัสภายในของรหัสคอนคาทีเนตที่มีการถอดรหัสแบบ
เวกเตอร์ซิมโบลิคโคดคิงเป็นตัวถอดรหัสภายนอก และ 2. การหาช่องสัญญาณและพารามิเตอร์ที่
เหมาะสมของช่องสัญญาณ สำหรับใช้งานกับรหัสคอนคาทีเนตดังกล่าว สำหรับส่วนแรกชิ้นงาน
ได้ถูกสร้างขึ้นบนบอร์ด FPGA และผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า โปรแกรม VHDL ให้ผลลัพธ์
ในทุกช่วงการทำงานเหมือนกับโปรแกรม C++ และผลลัพธ์สุดท้ายจากบอร์ด FPGA ก็มีค่า
ใกล้เคียงกับผลลัพธ์จากโปรแกรม C++ จึงสรุปได้ว่า ชิ้นงานทำงานได้ถูกต้อง สำหรับในส่วนที่
สอง รหัสคอนคาทีเนตที่ได้ี้เหมาะที่จะใช้กับช่องสัญญาณที่มีความผิดพลาดติดๆกัน ดังนั้นจึงทำ
การทดสอบในช่องสัญญาณไร้สายที่มีการจางหายแบบเรย์ลีและแบบไรเซียน โดยมีการทดสอบ
ในช่องสัญญาณรบกวนเกาส์เซียนขาวแบบบวก เพื่อเปรียบเทียบ สำหรับงานวิจัยนี้ ช่วงความ
น่าจะเป็นที่ผลลัพธ์แรกผิดที่เราสนใจ จะอยู่ในช่วง 0.01 ถึง 0.1 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าที่สนใจ
โดยทั่วไป เนื่องจากสัญลักษณ์ที่เหลืออยู่นั้นจะถูกแก้ไขโดยตัวถอดรหัสภายนอก จากการทดลอง
พบว่า ตัวอย่างค่า SNR ของสัญญาณที่เหมาะสมกับตัวถอดรหัสและมาประยุกต์ใช้กับงานแบบนี้
จะอยู่ในช่วง 2 ถึง 3.5 dB สำหรับช่องสัญญาณรบกวนเกาส์เซียนขาวแบบบวก ช่วง 6.5 ถึง 8.1 dB
สำหรับช่องสัญญาณการจางหายแบบไรเซียนที่ความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและค่าไรเซียน
แฟคเตอร์เท่ากับ 10 และช่วง 8.1 ถึง 9.3 dB สำหรับช่องสัญญาณการจางหายแบบเรย์ลีที่ความเร็ว
120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นช่วงที่ช่องสัญญาณมีคุณภาพต่ำ นอกจากนั้นแล้วค่า SNR ในช่วง
ดังกล่าว ยังให้ค่าความน่าจะเป็นที่ผลลัพธ์ที่สองผิด เมื่อผลลัพธ์แรกผิดอยู่ในช่วงที่มีประโยชน์ต่อ
ตัวถอดรหัสภายนอกมาก