

การถอดรหัสแบบหลายสแตค (The multiple stack algorithm, MSA) เป็นการถอดรหัสแบบซีควนเซียลที่ไม่มีอีเรชัวร์ (Erasurefree) ซึ่งใช้ในการถอดรหัสคอนโวลูชันที่มีค่าความยาวคอนสเตรนธ์สูง ๆ ได้ดีกว่าการถอดรหัสแบบวิเทอบี เนื่องจากความซับซ้อนในการคำนวณไม่ขึ้นอยู่กับค่าความยาวคอนสเตรนธ์ หลักการพื้นฐานของ MSA คือการใช้ประโยชน์จากสแตคอันดับสูงในการถอดรหัสบล็อกข้อมูลที่มีสัญญาณรบกวนมาก ๆ ซึ่งใช้จำนวนรอบของการคำนวณเพื่อหาทางเดินที่ถูกต้องในแผนภูมิต้นไม้แทนรหัส (Code tree) มากกว่าบล็อกที่มีสัญญาณรบกวนน้อย ๆ แต่ปัญหาของ MSA คือประสิทธิภาพในอัตราความผิดพลาดบิตมักจะมีค่าที่สูงถ้าการถอดรหัสสิ้นสุดโดยค่าลิมิตของการคำนวณ (Computational limit)  $C_{lim}$  ในงานวิจัยนี้เรานำเสนอการประยุกต์ใช้วิธีการถอดรหัสแบบขนานโดยใช้มัลติโพรเซสเซอร์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในอัตราความผิดพลาดบิตของขบวนการถอดรหัสที่ใช้ MSA เดิม ผลการทดสอบประสิทธิภาพเมื่อจำลองระบบด้วยคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่าอัตราความผิดพลาดบิตใน MSA มีค่าลดลงเมื่อใช้วิธีการถอดรหัสแบบขนานกับ MSA งานวิจัยนี้จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่น่าสนใจสำหรับแนวคิดทางการประยุกต์ใช้วิธีการถอดรหัสแบบขนานกับ MSA เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการถอดรหัสให้ดียิ่งขึ้น

## ABSTRACT

**TE 164647**

The multiple stack algorithm (MSA) is an efficient algorithm for erasurefree sequential decoding of long constraint length convolutional codes. The basic idea of the MSA is to make use of higher order stacks for blocks that require an excessive number of computations to be decoded. Unfortunately, those blocks are frequently decoded with poor error performance if the decoding process is terminated with the computational limit  $C_{lim}$ . We propose in this research study parallel decoding scheme to improve the error performance of the MSA with the use of multiprocessor. It is found by extensive computer simulations that the bit error rate of the MSA can be further improved with our proposed scheme. Parallel decoding scheme for the MSA presented appears to be an interesting idea for decoding convolutional codes when low error probabilities are required.