

คลื่นไฟฟ้าหัวใจถูกนำไปใช้เป็นหลักในการวินิจฉัยทางการแพทย์ทางด้านหัวใจ และ
หลอดเลือด แต่จากปัญหาของการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลที่มีจำนวนมากโดยเฉพาะใน
เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกพาที่มีหน่วยความจำจำกัด การบีบอัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจจึงได้ถูก
นำมาแก้ปัญหาโดยอยู่บนหลักการสำคัญคือ ทำให้มีค่าอัตราการลดข้อมูลสูง และค่าเปอร์เซ็นต์ความ
ผิดพลาดเฉลี่ยต่ำกว่าสองค่า งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนากระบวนการบีบอัดเพื่อศึกษาความเป็นไป
ได้ในการนำมาใช้ได้กับการบีบอัดในเวลาจริงของเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจโดยประยุกต์ใช้การ
แปลงแบบลิฟต์เวฟเล็ตร่วมกับการควอนไทซ์แบบสเตลล่าและการเข้ารหัสไบนารีรันเลนธ์ โดยทำ
การออกแบบเบื้องต้นด้วยภาษาวีเอสดีแอลจำลองการทำงาน สังเคราะห์วงจรบนอุปกรณ์เอฟทีอีเอ
เพื่อเป็นต้นแบบสำหรับนำไปประยุกต์สร้างเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แสดงผลการบีบอัด
สัญญาณจากฐานข้อมูล MIT-BIH ที่ระดับ 2-6 เท่าความเพี้ยนอยู่ในช่วง 1-4%

ABSTRACT

170374

Electrocardiogram (ECG) is mainly employed in diagnosis of cardiovascular diseases. The amount of digital data storage especially on a portable ECG recording device is of concern because of the limitation of physical memories. A compression technique has been proposed in this thesis to reduce data with high compression ratio and low percent root mean square difference. Moreover it could be applicable in a portable ECG recording device. The algorithm is based on the lifting wavelet transform, scalar quantize and binary run-length coding. The hardware design involves reconfiguring the encoder in an efficient manner of algorithm with synthesis, simulation and architectural tests on FPGAs prototype. The experimental results with MIT-BIH ECG database show that the compression ratio was between 2 to 6 with the root mean square difference of 1-4%.