

NHẬN DẠNG PHỨC HỢP QRS DỰA TRÊN MẠNG NƠRON TÍCH CHẬP 1 CHIỀU

Trần Hoàng Đạt¹, Bùi An Đông²

¹ Công ty TNHH công nghệ FUSION (fiot.vn)

² Khoa Điện tử - Viễn thông, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

dattran@fiot.vn, badong@hcmus.edu.vn

Tóm tắt

Trong bài báo này, nhóm tác giả trình bày ứng dụng mạng nơron tích chập 1 chiều để nhận dạng phức hợp QRS của tín hiệu điện tim (ECG). Tín hiệu ECG được tiền xử lý bằng 2 lọc tích chập với cửa sổ có kích thước khác nhau để loại bỏ nhiễu nền (baseline wander remove) và làm giảm biên độ của 2 sóng P và T. Sau đó, tín hiệu ECG được chuẩn hóa biên độ để loại bỏ nhiễu có biên độ nhỏ trước khi đưa vào mạng nơron để nhận dạng QRS. Dữ liệu được sử dụng trong nghiên cứu này là tập tín hiệu điện tim loạn nhịp MIT-BIH. Dữ liệu sử dụng kiểm tra thực nghiệm có 44 tập. Trong đó, nhóm tác giả sử dụng 22 tập để huấn luyện cho mạng CNN và 22 tập để đánh giá kết quả. Phương pháp của nhóm tác giả đề xuất đạt được kết quả cao với độ nhạy 99,35 và độ chính xác 99,93. Kết quả nhận dạng phức hợp QRS thu được có độ tin cậy cao giúp chẩn đoán các bệnh về tim dễ dàng hơn.

Từ Khóa: CNN, QRS

DETECTION QRS COMPLEX BASES ON 1D CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Tran Hoang Dat¹, Bui An Dong²

¹ Ltd. Fusion (fiot.vn)

² Faculty of Electronics and Telecommunications, University of Science, VNU-HCM

dattran@fiot.vn, badong@hcmus.edu.vn

In this paper, we present a 1D convolutional neural network (CNN) application to detect the QRS complex of electrocardiogram (ECG) signal. The ECG signal is reprocessed by 2 convolution filters with the different window sizes to remove baseline and decrease the amplitude of P and T wave. Then, the ECG signal is normalized to remove the affection of the small amplitude noise before the ECG signal is entered the neural network to identify the QRS. The data in this study is 44 records in the arrhythmia electrocardiogram, MIT-BIH. We used 22 records to train and 22 records to evaluate our design. The result of this propose achieves a sensitivity of 99.35 and an accuracy of 99.93. This result of the QRS detection helps easier to diagnose heart disease.

Key words: CNN, QRS