

ĐÁNH GIÁ CÁC THUẬT TOÁN TỐI ƯU ĐỐI VỚI MÔ HÌNH MẠNG NƠ-RON TÍCH CHẬP TRONG TÁC VỤ NHẬN DIỆN HÌNH ẢNH

Vương Quang Phước*, Nguyễn Đức Nhật Quang

Khoa Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

*Email: vqphuoc@husc.edu.vn

Ngày nhận bài: 17/6/2020; ngày hoàn thành phản biện: 14/5/2021; ngày duyệt đăng: 02/6/2021

TÓM TẮT

Với vai trò quan trọng trong việc xây dựng và huấn luyện, đánh giá mô hình mạng nơ-ron, thuật toán tối ưu là một công cụ hữu ích trong việc tìm giá trị hàm mất mát từ đó có sự điều chỉnh mô hình mạng một cách hợp lý, góp phần tăng tỉ lệ nhận dạng đúng trong tác vụ nhận diện hình ảnh. Bài báo đưa ra cách tiếp cận gần gũi nhất về thuật toán tối ưu cũng như các thuật toán tối ưu thường được sử dụng. Để thực hiện khảo sát, chúng tôi lựa chọn mô hình mạng nơ-ron tích chập (Convolution neural network - CNN), độ hiệu quả của các thuật toán tối ưu sẽ được đánh giá dựa trên giá trị hàm mất mát và tỉ lệ nhận dạng đúng của mô hình mạng đối với hai bộ cơ sở dữ liệu là MNIST và CIFAR-10. Bên cạnh đó vai trò các tham số và các thuật toán chi phối đến kết quả như tỉ lệ học (Learning rate) số chu kì học (Epoch), hàm mất mát, hàm Entropy chéo cũng sẽ được làm rõ trong quá trình thực nghiệm.

Từ khóa: mạng nơ-ron tích chập, thuật toán tối ưu, SGD, RMS, AdaGrad, AdaDelta, Adam.

EVALUATING OPTIMAL ALGORITHMS FOR CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK IN IMAGE RECOGNITION

Vuong Quang Phuoc*, Nguyen Duc Nhat Quang

University of Sciences, Hue University

*Email: vqphuoc@husc.edu.vn

ABSTRACT

With an important role in building and training of neural network models, the optimal algorithm is a useful tool in finding the value of the loss function. After that, the network model parameters can be adjusted logically, contributing to an increase of the correct recognition rate in image recognition. The paper gives the closest approach to optimal algorithms as well as commonly used optimal algorithms. To evaluate the optimal algorithms, we selected the Convolutional neural network (CNN) model, the effectiveness of the given algorithms would be identified based on the loss function value and the correct classification rate of network model for two database sets such as MNIST and CIFAR10. In addition, the role of parameters and algorithms that affect the results such as learning rate (LR), number of learning cycles (Epoch), Loss function, Entropy cross function would be clarified in the experimental process.

Keywords: Convolutional neural network, optimal algorithms, SGD, RMS, AdaGrad, AdaDelta, Adam.



Vương Quang Phước sinh năm 1990 tại Thừa Thiên Huế. Năm 2013, ông tốt nghiệp kỹ sư chuyên ngành Điện tử viễn thông tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Năm 2018, ông nhận bằng thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử tại trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng. Hiện nay, ông đang công tác tại Khoa Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hệ thống thông tin quang, mạng Neuron nhân tạo.



Nguyễn Đức Nhật Quang sinh năm 1992 tại Thừa Thiên Huế. Năm 2015, ông tốt nghiệp kỹ sư chuyên ngành Điện tử viễn thông tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Năm 2020, ông nhận bằng thạc sĩ chuyên ngành Khoa học máy tính và Kỹ thuật thông tin (CSIE) tại Trường Đại học Quốc gia Thành Công (NCKU), Đài Loan. Hiện nay, ông đang công tác tại Khoa Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Thiết kế vi mạch số, Trí thông minh nhân tạo (AI), Internet vạn vật kết nối (IoT), Hệ thống nhúng.