



Neural Network

*E-mail: pima.vn@gmail.com

Mô Tả Dự Án

Năm 1958, Frank Rosenblatt mô tả thuật toán perceptron, tiền thân của neural network. Trải qua hơn nửa thế kỉ phát triển, với biết bao thăng trầm, hiện nay neural network là một trong những mô hình phổ biến nhất của trí tuệ nhân tạo và máy học, cơ sở của các thành tựu trong học sâu (**deep learning**).

Ở dự án này, các bạn sẽ sử dụng các kiến thức toán đã được học để nghiên cứu về mạng nơron có nhiều lớp (**multilayer perceptron**).

Yêu Cầu

Hãy trình bày lại mô hình multilayer perceptron với các yêu cầu sau.

- (1) Mô tả cụ thể một hệ thống perceptron nhiều lớp cơ bản bằng các phương trình toán học. Tại sao lại phải sử dụng mạng nơron có nhiều lớp?
- (2) Làm thế nào để 'huấn luyện' một mạng nơron để đạt được kết quả mà mình mong muốn?
- (3) Tại sao sau mỗi lớp, chúng ta lại phải sử dụng một hàm activation phi tuyến tính? Tại sao một số hàm phi tuyến tính lại tốt hơn các hàm khác?
- (4) Làm thế nào để tránh hiện tượng overfit khi huấn luyện một mạng nơron có rất nhiều tham số?
- (5) Vì sao mạng nơron lại trở nên khó huấn luyện khi có quá nhiều lớp? Biện pháp nào có thể giúp giải quyết vấn đề này?
- (6) Chọn một trong 2 loại mạng nơron cụ thể: hồi quy (regression) hay phân loại (classification), và ứng dụng vào một dữ liệu đơn giản.
- (7) Nêu cụ thể hàm mất mát được sử dụng và giải thích lý do sử dụng hàm mất mát đó cho bài toán được chọn.
- (8) Chọn một metric để đánh giá mô hình. Giải thích ý nghĩa và lý do sử dụng metric được chọn.

Một số từ khoá: cross entropy, mean squared error, rectified linear unit (ReLU), sigmoid function, gradient descent, back-propagation, L1, L2, dropout.

Tham Khảo

- [1] Các bài giảng PiMA 2018.
- [2] Aurélien Geron. *Hands on Machine Learning with Scikit-Learn and Tensorflow*. O'Reilly Media, 2017.
- [3] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville. *Deep Learning*. MIT Press, 2016.
- [4] Michael A. Nielsen, *Neural Networks and Deep Learning*. Determination Press, 2015.