

Nhận Diện Chữ Số Viết Tay Sử Dụng Mạng Nơ-ron

Nguyễn Đình Thúc, Lương Việt Thắng

Ngày 22 tháng 5 năm 2016

1 MỤC TIÊU

- Cài đặt được mạng neuron đa lớp bằng ngôn ngữ lập trình Python
- Hiểu được quá trình huấn luyện và kiểm tra mô hình học của mạng nơ-ron đa lớp
- Nắm rõ bài toán nhận diện chữ số viết tay

2 NỘI DUNG

Các em sẽ phải cài đặt mạng nơ-ron đa lớp để học cách gán nhãn (10 nhãn) cho 1 tập các ảnh chụp chữ số viết tay trong bộ dữ liệu chuẩn MNIST.

2.1 BỘ DỮ LIỆU MNIST

Trong thư mục ‘Data MNIST’ gồm 4 file dữ liệu dưới định dạng nén:

- ‘train-images-idx3-ubyte.gz’ tập huấn luyện chứa các ảnh được lưu dưới định dạng idx
- ‘train-labels-idx1-ubyte.gz’ tập huấn luyện chứa các nhãn của các ảnh trong file ‘train-images-idx3-ubyte.gz’

- ‘t10k-images-idx3-ubyte.gz’ tập kiểm tra chứa các ảnh được lưu dưới định dạng idx
- ‘t10k-labels-idx1-ubyte.gz’ tập kiểm tra chứa các nhãn của các ảnh trong file ‘t10k-images-idx3-ubyte.gz’
- ‘read-mnist.py’ mã nguồn Python hỗ trợ đọc file định dạng idx

2.2 YÊU CẦU

Các em thực hiện các yêu cầu sau:

- Cài đặt mạng nơ-ron gồm 3 lớp input, hidden và output và trả lời các câu hỏi:
 - Số lượng nút lần lượt trong các lớp là bao nhiêu? Vì sao?
 - Mục tiêu của hàm *softmax* là gì trong bài toán gán nhãn đa lớp?
 - Thực nghiệm việc thay đổi số lượng nút của lớp hidden và ghi lại kết quả trong báo cáo. Rút ra kết luận về ảnh hưởng của số nút trong lớp hidden đến kết quả cuối cùng như thế nào?
 - Thực nghiệm việc thay đổi các hàm activation (*sigmoid*, *tanh*, *relu*) của lớp hidden và ghi lại kết quả trong báo cáo. Rút ra kết luận về ảnh hưởng của các hàm activation trong lớp hidden đến kết quả cuối cùng như thế nào?
- Cài đặt mạng nơ-ron đa lớp (nhiều hơn 1 lớp hidden). Số lớp hidden bao nhiêu là tốt nhất?
- Viết báo cáo giải thích những điểm quan trọng trong mã nguồn và kết quả đạt được trên tập kiểm tra.

2.3 LƯU Ý

Các em được phép tham khảo các tài liệu trên mạng nhưng phải nắm vững được cách làm bài tập vì sẽ có chấm vấn đáp nội dung thực hành trong kiểm tra lý thuyết cuối kỳ.

3 NỘP BÀI

Các em nộp bài lên hệ thống Moodle gồm các thư mục sau:

- Báo cáo
- Mã nguồn

Nén lại với tên file là mã số sinh viên.