

PHÂN LOẠI NHẠC CỤ DÙNG DEEP LEARNING

Phạm Quang Huy - 20521412

Tóm tắt

- Lớp: CS519.011
- Link Github của nhóm:
<https://github.com/tylerdurden2k2/CS519.011>
- Link YouTube video:
https://www.youtube.com/watch?v=CjQzG_w4b6E



Phạm Quang Huy - 20521412

Giới thiệu

- Phân loại 10 loại nhạc cụ (guitar, Bass, Cello, ...), có nhiều ứng dụng trong thực tế như: phát hiện nhạc cụ trong video, tạo thư viện âm thanh dựa trên nhạc cụ, ...
- Là một bài toán khó trong xử lý âm thanh
- Sử dụng Deep Learning cụ thể là mô hình CNN để giải quyết, vì CNN có khả năng học các đặc trưng hình học, khả năng chống nhiễu, khả năng học tự động
- Input: File âm thanh một nhạc cụ dưới dạng .wav
- Output: Tên của loại nhạc cụ tương ứng (text)

Mục tiêu

- Độ chính xác phân loại đạt ít nhất 90%
- Thời gian phân loại trung bình ít hơn 1 giây
- Mô hình có thể phân loại ít nhất 10 loại nhạc cụ khác nhau

Nội dung và Phương pháp

- Thu thập dữ liệu: Các file âm thanh nhạc cụ
- Chuẩn bị dữ liệu: chuẩn hóa file âm thanh về cùng một kích thước, chất lượng âm thanh (loại bỏ những file chứa nhiều nhiễu, khoảng trống)
- Tính toán các đặc trưng âm thanh: đặc trưng phổ tần số, đặc trưng thời gian, đặc trưng biến đổi Fourier
- Huấn luyện mô hình CNN
- Thử nghiệm mô hình CNN với accuracy

Kết quả dự kiến

- Độ chính xác cao trong thời gian ngắn: CNN có thể học các đặc điểm phức tạp trong hình ảnh của các dụng cụ âm nhạc một cách hiệu quả, giúp cho hệ thống có thể phân loại các nhạc cụ mới với độ chính xác cao trong thời gian ngắn.
- Khả năng mở rộng: Mô hình có thể mở rộng để phân loại các loại dụng cụ âm nhạc mới, làm mô hình trở nên linh hoạt hơn và có thể được sử dụng cho nhiều ứng dụng khác nhau.

Tài liệu tham khảo

- [1]. A. C. O. Machado, M. T. P. Bastos: A Survey on Deep Learning for Musical Instrument Recognition (2020).
- [2] J. Deng, L. Chen, C. Xu và Y. Yang: A Large-Scale Dataset for Musical Instrument Recognition (2018).
- [3] M. A. El-Hajjar, A. Al-Saifi và M. A. Al-Anzi: A Deep Learning Approach for Musical Instrument Recognition in Images (2019).