

Sử dụng CNN nhận diện giới tính con người theo thời gian thực

Phan Thanh Trường, sinh viên Khoa Đào tạo Chất lượng cao
Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật Thành Phố Hồ Chí Minh - HCMC
University of Technology and Education
Email: 19146293@student.hcmute.edu.vn

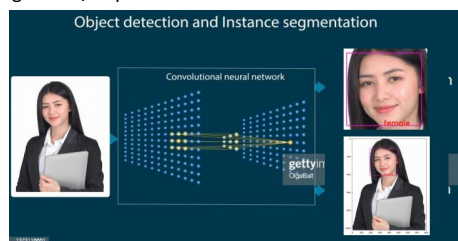


Tổng quan

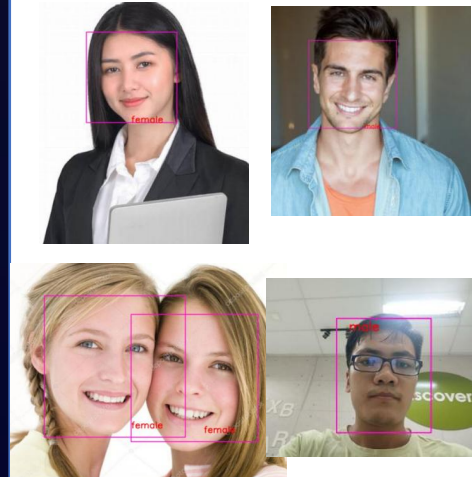
Đề tài nhận diện giới tính sử dụng Python và mạng thần kinh tích chập (CNN) là một chủ đề thú vị trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, được ứng dụng vô cùng nhiều trong đời sống thực tiễn. CNN là một thuật toán học sâu đã thay đổi hoàn toàn lĩnh vực thị giác máy tính và đạt được thành tích đáng kể trong nhiều ứng dụng, bao gồm phân loại ảnh, phát hiện đối tượng và phân đoạn ngữ nghĩa. Bài làm đề cập đến các khối xây dựng cơ bản của CNN, bao gồm lớp tích chập, lớp gộp và lớp kết nối đầy đủ. Việc sử dụng CNN đã mở ra những khả năng mới trong thị giác máy tính và được kỳ vọng sẽ tiếp tục thúc đẩy sự tiến bộ trong lĩnh vực này. Bài làm sử dụng CNN để làm lớp huấn luyện mô hình, mô hình này sau đó dùng để nhận diện giới tính người (trong bài làm chỉ giới hạn 2 loại giới tính là 'male - nam' và 'female - nữ', độ tuổi từ 18 - 60), nhận diện được trong thời gian thực với tốc độ nhận diện ở mức tương đối, và độ chính xác không quá cao (do dữ liệu được làm hoàn toàn thủ công mà không có lấy dữ liệu có sẵn, nên nguồn data để train không dồi dào, dẫn đến độ chính xác không thật sự cao, tuy nhiên đủ dùng để vận dụng và hiểu được cách mạng CNN được dùng để nhận diện giới tính và khuôn mặt người. Bài làm còn sử dụng thêm một công cụ phát hiện khuôn mặt (công cụ này có sẵn trong thư viện open-CV có tên 'cvlib'.

Giới thiệu

Mạng thần kinh tích chập (CNN) là một thuật toán học sâu đã thay đổi hoàn toàn lĩnh vực thị giác máy tính và đạt được thành tích đáng kể trong nhiều ứng dụng, bao gồm phân loại ảnh, phát hiện đối tượng và phân đoạn ngữ nghĩa. Bài làm đề cập đến các khối xây dựng cơ bản của CNN, bao gồm lớp tích chập, lớp gộp và lớp kết nối đầy đủ. Việc sử dụng CNN đã mở ra những khả năng mới trong thị giác máy tính và được kỳ vọng sẽ tiếp tục thúc đẩy sự tiến bộ trong lĩnh vực này. Bài làm sử dụng CNN để làm lớp huấn luyện mô hình, mô hình này sau đó dùng để nhận diện giới tính người (trong bài làm chỉ giới hạn 2 loại giới tính là 'male - nam' và 'female - nữ', độ tuổi từ 18 - 60), nhận diện được trong thời gian thực với tốc độ nhận diện ở mức tương đối, và độ chính xác không quá cao (do dữ liệu được làm hoàn toàn thủ công mà không có lấy dữ liệu có sẵn, nên nguồn data để train không dồi dào, dẫn đến độ chính xác không thật sự cao, tuy nhiên đủ dùng để vận dụng và hiểu được cách mạng CNN được dùng để nhận diện giới tính và khuôn mặt người. Bài làm còn sử dụng thêm một công cụ phát hiện khuôn mặt (công cụ này có sẵn trong thư viện open-CV có tên 'cvlib'.



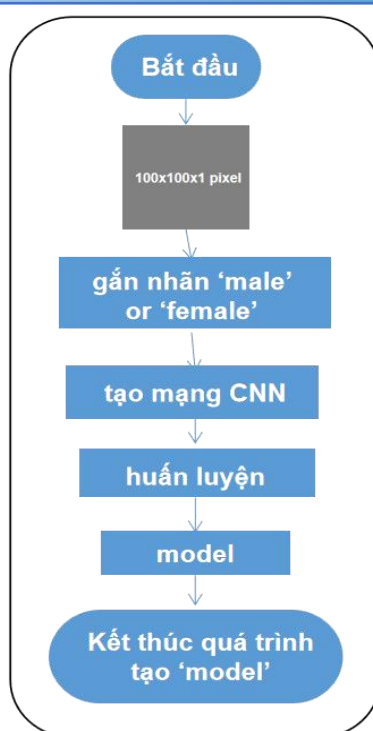
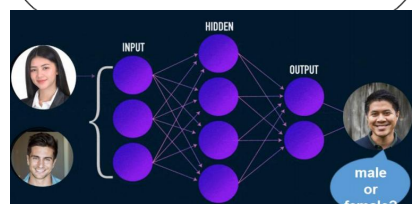
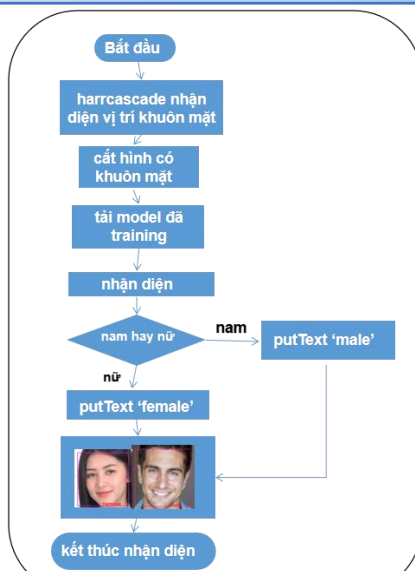
Kết quả



Đánh giá

Bài làm đã thực hiện đúng và đủ chỉ tiêu đề ra đó là nhận diện giới tính con người theo thời gian thực. Kết quả trả về có độ chính xác tương đối, phù hợp với một đề tài với mục đích học hiểu. Với lượng dữ liệu đầu vào ít, chất lượng của 'model' được huấn luyện có độ chính xác không cao, với những trường hợp như nữ để tóc ngắn hoặc nam có khuôn mặt tròn thì 'model' có thể cho ra kết quả sai. 'Model' nếu dùng nhận diện người lớn tuổi (>65 tuổi) hoặc người dưới 18 tuổi cũng có tỉ lệ sai cao. Để cải thiện chất lượng của 'model', cần một lượng lớn dữ liệu đầu vào (>10,000 tấm hình). Một nguồn dữ liệu hay được biết đến trong lĩnh vực nhận diện khuôn mặt có thể là 'UTK face datasets' với hơn 23,000 tấm hình làm dữ liệu.

Sơ đồ thực hiện



Mạng CNN

