

NHẬN DẠNG HÌNH ẢNH BẰNG DEEP LEARNING

Thái Bình Quốc Bảo - 230201038

Tóm tắt

- Lớp: CS2205.MAR2024
- Link Github: <https://github.com/baotbq/CS2205.MAR2024>
- Link YouTube video:
https://www.youtube.com/channel/UCeRtgW_kK_84GR88eimqG7Q
- Họ và Tên: Thái Bình Quốc Bảo
- MSHV : 230201038



Giới thiệu

Với sự phát triển của công nghệ hình ảnh, mỗi khoảnh khắc trong cuộc sống của chúng ta đều chứa đựng rất nhiều thông tin hình ảnh, tuy nhiên tốc độ xử lý hình ảnh của hệ thống thị giác của con người rất hạn chế, kém xa so với tốc độ hình ảnh được tạo ra. Do đó, mọi người bắt đầu sử dụng máy tính để đạt được nhận dạng hình ảnh chính xác hơn và thu được dữ liệu hình ảnh mà mắt người không thể nhìn thấy. Trong phân loại, nhận dạng hình ảnh và các vấn đề khác, phương pháp học sâu (Deep learning) có thể mô phỏng cách não người phản ứng với hình ảnh và phân tích dữ liệu hình ảnh kỹ lưỡng hơn. Nó có hiệu suất tuyệt vời trong xử lý hình ảnh quy mô lớn và đã được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. So với các cấu trúc neural network khác, convolutional neural network yêu cầu tương đối ít tham số, điều này cho phép nó được sử dụng rộng rãi.

Mục tiêu

- Hiểu được nguyên lý và ứng dụng của Deep learning
- Các bước nhận dạng hình ảnh bằng Deep learning
- Mô hình Deep learning tiêu chuẩn dùng để nhận dạng hình ảnh

Nội dung và Phương pháp

- Deep learning thực sự là một tập hợp con của trí tuệ nhân tạo (AI) liên quan đến việc sử dụng mạng lưới thần kinh để mô phỏng và tái tạo quá trình học tập của bộ não con người
- Học sâu được sử dụng rộng rãi trong nhận dạng hình ảnh do những ưu điểm của nó, chẳng hạn như khả năng trích xuất tính năng mạnh mẽ và độ chính xác nhận dạng cao

Nhận dạng hình ảnh bằng Deep Learning

Bước 1: Tiền xử lý dữ liệu

Dữ liệu liên quan của hình ảnh nên được đọc trước. Dữ liệu hình ảnh sau đó được lưu trữ dưới dạng 0 và 1. Hình thức lưu trữ của hình ảnh màu trong máy tính thường là ma trận hai chiều và hai chiều là chiều rộng và chiều cao của hình ảnh. Ma trận ba chiều của hình ảnh màu có thể được chia thành ba ma trận hai chiều, cụ thể là R, G và B

Nội dung và Phương pháp

Bước 2: Trích xuất

Hình ảnh gốc, dựa trên pixel, thuộc về dữ liệu tín hiệu và có một lượng lớn. Bộ phân loại không có cách nào để đánh giá các pixel này. Nó chỉ có thể nhận ra thông tin dữ liệu cấp cao, được trích xuất từ phần nội dung của hình ảnh đầu vào, cụ thể là các tính năng hình ảnh. Quá trình này được gọi là trích xuất tính năng

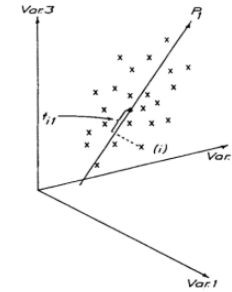
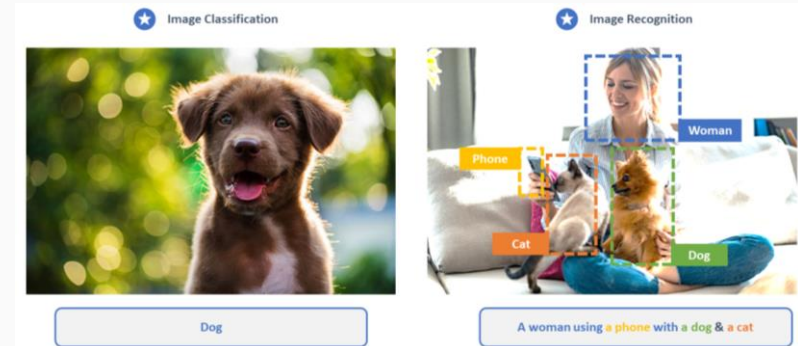


Fig. 2 A one-component PC model [4]

Bước 3: Classification and recognition

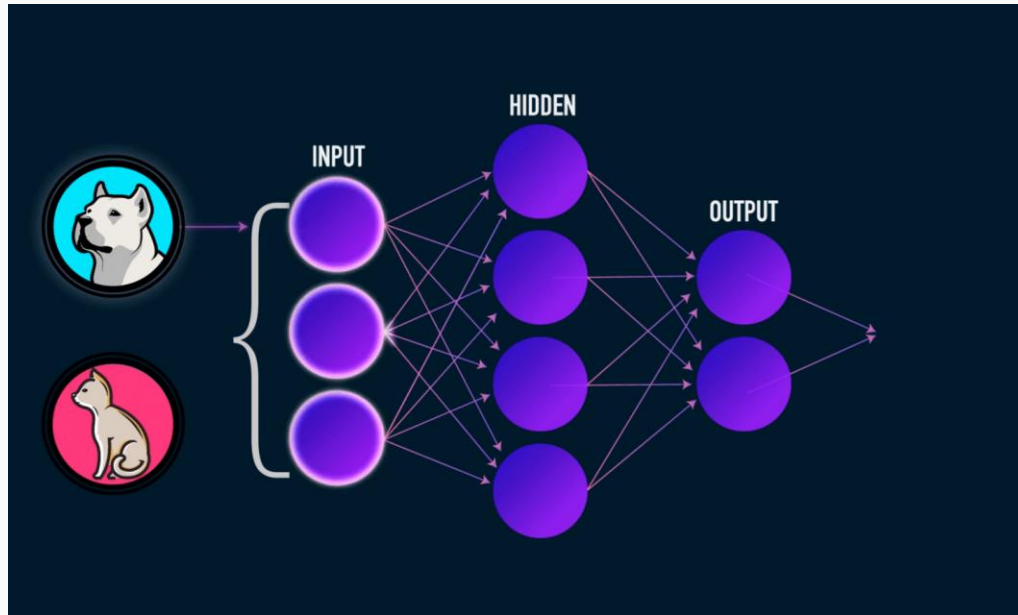
Việc đào tạo bộ phân loại đặc biệt quan trọng đối với học máy, tăng số lần lặp lại và liên tục đào tạo các tham số mô hình của thuật toán để làm cho hiệu suất phân loại tốt hơn



Nội dung và Phương pháp

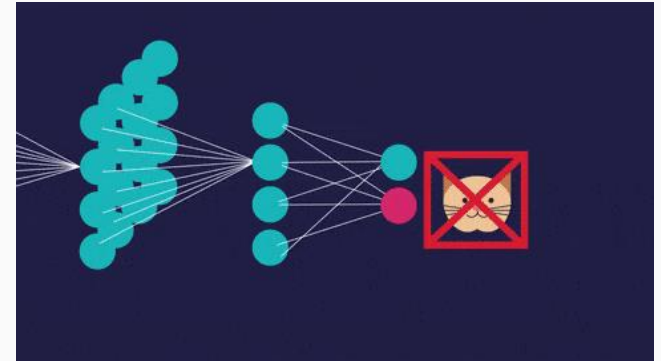
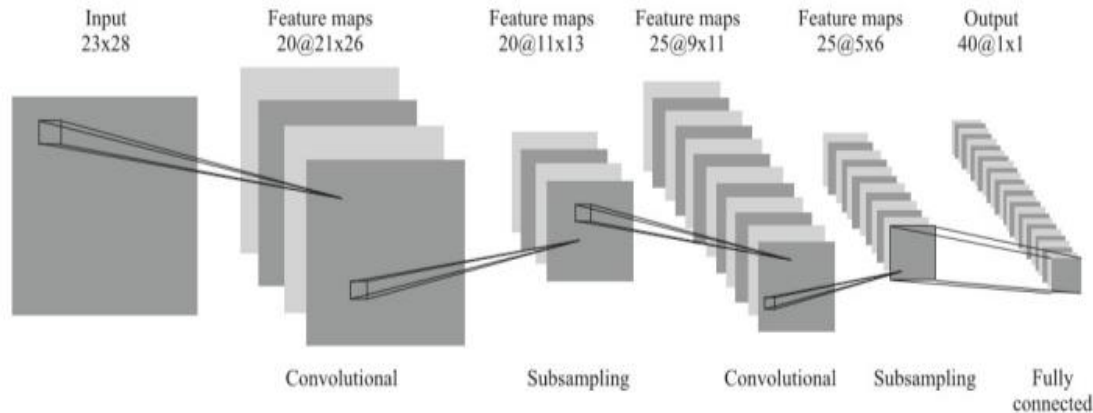
Mô hình Deep learning

Cấu trúc Neural network



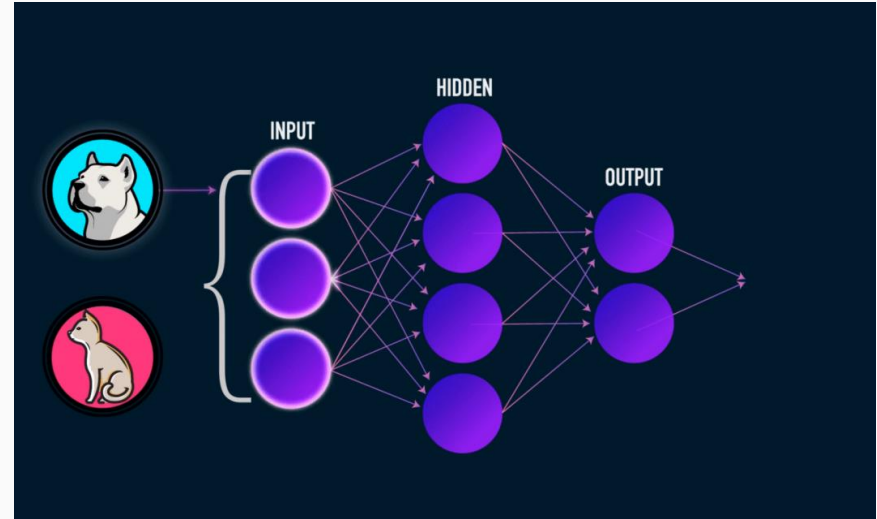
Nội dung và Phương pháp

A typical convolutional network



Kết quả dự kiến

Lớp gộp (lấy mẫu con) nằm sau lớp tích chập, nhằm mục đích đơn giản hóa đầu ra từ các bản đồ tính năng trước đó. Ví dụ, mỗi nơ-ron trong lớp gộp có thể là tổng của các nơ-ron trong vùng 2×2 trong lớp chập. Một phương pháp gộp thường được sử dụng là lấy căn bậc hai của tổng bình phương của tất cả các nơ-ron trong vùng 2×2 của lớp chập làm đầu ra



Tài liệu tham khảo

[1]. SriSatish Ambati. 2015. *Deep learning: A brief guide for practical problem solvers*. InfoWorld

[2]. Lingyun Li 2020 J. Phys.: Conf. Ser. 1693 012128 . *Application of deep learning in image recognition*

[3]. Australian University : <https://eprints.qut.edu.au/127354/>

[4]. Chris Lauren. 2020. *Training deep learning models at scale in Azure*.
<https://techcommunity.microsoft.com/t5/ai-machine-learning-blog/training-deep-learning-models-at-scale-in-azure/ba-p/1399647>