

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Ảnh
3x4

**TÌM HIỂU VỀ MẠNG NƠ-RON TÍCH CHẬP
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK, ỨNG DỤNG
XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH NHẬN DIỆN
NGƯỜI ĐEO KHẨU TRANG**

Sinh viên thực hiện : NGUYỄN NHƯ' THUÀN

Lớp : CNTT – K16I

Giáo viên hướng dẫn : T.S Nguyễn Tuấn Anh

THÁI NGUYÊN - 2022

MỤC LỤC

MỤC LỤC	2
DANH MỤC HÌNH ẢNH	4
LỜI CAM ĐOAN	6
LỜI CẢM ƠN	7
LỜI MỞ ĐẦU	8
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI	9
1.1. Tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực đề tài	9
1.2. Thông điệp 5k trong phòng chống dịch bệnh	9
1.3. Tính cấp thiết của đề tài.....	10
1.4. Phạm vi nghiên cứu.....	11
1.5. Giới thiệu đề tài	11
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	12
2.1. Mạng nơ ron tích chập.....	12
2.1.1. Khái niệm về mạng nơ ron tích chập	12
2.1.2. Mô hình mạng nơron tích chập	13
2.1.3. Xây dựng mạng nơ ron tích chập.....	13
2.1.3.1. Mạng được kết nối cục bộ.....	13
2.1.3.2. Chia sẻ tham số	16
2.1.3.3. Hàm kích hoạt.....	16
2.1.3.4. Tầng gộp.....	17
2.1.3.5. Tầng được kết nối đầy đủ	18
2.1.3.6. Mô hình quá khớp	19
2.1.4. Một số mạng tích chập nổi tiếng	20
2.2. Giới thiệu về mô hình mạng SSD (Single Shot MultiBox Detector.....	21
2.2.1. Khái niệm	21
2.2.2. Hướng tiếp cận.....	22
2.2.3. Kiến trúc của SSD	22
2.2.3.1. Convolutional predictors for detection	22
2.2.3.2. Multi-scale feature maps for detection.....	23

2.2.3.3. Default boxes	23
2.2.4. Training	23
2.2.4.1. Tìm các box phù hợp	23
2.2.4.2. Hàm Loss	24
2.2.4.3. Chọn kích thước và tỉ lệ cho default box	25
2.3. Tìm hiểu về ngôn ngữ lập trình PYTHON	25
2.3.1. PYTHON là gì?	25
2.3.2. Các loại ứng dụng của PYTHON	26
2.3.3. Đặc trưng của PYTHON	26
2.3.4. Đặc điểm ngôn ngữ.	28
2.4. Giới thiệu Google Colab.....	28
2.4.1. Google Colab.....	28
2.4.2. Vì sao nên sử dụng google colab?.....	29
2.4.3. Những thao tác cơ bản trên google colab	30
CHƯƠNG 3: CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM.....	33
3.1. Bài toán.....	33
3.2 Chuẩn bị dữ liệu	33
3.3 Gán nhãn dữ liệu	33
3.4 Thuật toán huấn luyện trưng trình	34
3.4.1 Import các thư viện cần thiết	34
3.4.2 Phân lớp dữ liệu.....	34
3.4.3. Xây dựng các lớp cho mô hình	35
3.4.4 Biên dịch mô hình.....	36
3.5. Kết quả và đánh giá chương trình.	37
KẾT LUẬN	40
PHỤ LỤC	41
TÀI LIỆU THAM KHẢO	51

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1: Thông điệp 5K của bộ y tế	10
Hình 2: Các tầng (layer) trong CNN là 3 chiều.....	12
Hình 3: Hình minh họa một ví dụ sử dụng CNN để phân lớp đồ vật.....	12
Hình 4: Ví dụ minh họa về cấu trúc CNNs – LeNet – 5	13
Hình 5: Hình ảnh một mạng nơron được kết nối đầy đủ.....	13
Hình 6: : Tích chập một ma trận nhỏ để tạo dữ liệu đầu vào cho một nơ-ron tầng ẩn	14
Hình 7: Ví dụ về lớp tích chập	15
Hình 8: So sánh giữa ReLU và Sigmoid	17
Hình 9: Ví dụ minh họa đơn giản về tầng gộp	18
Hình 10: Một ví dụ của lớp được kết nối đầy đủ	19
Hình 11: Ví dụ về trường hợp quá khớp (bên trái) và trường hợp chuẩn (bên phải).....	19
Hình 12: Cấu trúc AlexNet.....	20
Hình 13: Cấu trúc của VGGNet	21
Hình 14: Hình ảnh về kiến trúc của SSD	22
Hình 15: : Kiến trúc tùy chỉnh của YOLO	23
Hình 16: Kiến trúc tùy chỉnh của YOLO	24
Hình 17: Thông số các loại cấu hình mà google colab cung cấp.....	29
Hình 18: Hình ảnh tiến hành cài đặt Google Colab	30
Hình 19: Hình ảnh tiến hành cài đặt Google Colab	31
Hình 20: Thiết lập tùy chọn GPU hay TPU để chạy đoạn code.....	31
Hình 21: DEMO chươn-g trình trên Google Colab	32
Hình 22: Gán nhãn bằng Labeling	33
Hình 23: Thuật toán huấn luyện mô hình.....	34
Hình 24: Source code phân lớp có nhãn mask và no mask.....	35
Hình 25: Biểu đồ Mask và No Mask.....	35
Hình 26: Các lớp Layer trong mô hình	36
Hình 27: Kết quả chương trình sử dụng trong file test.....	37

Hình 28: Kết quả test từ các ảnh không nằm trong tập dữ liệu.....	38
Hình 29: Đồ thị chính xác của mô hình.....	39
Hình 30: Đồ thị mất mát của mô hình.....	39

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan: Những nội dung của quyền báo cáo này là do em thực hiện dưới sự hướng dẫn trực tiếp của thầy giáo hướng dẫn **T.S Nguyễn Tuấn Anh**.

Mọi tài liệu tham khảo trong quyền báo cáo này đều được trích dẫn rõ ràng tên tác giả, tên công trình, thời gian, địa điểm công bố.

Mọi sao chép không hợp lệ, vi phạm quy chế đào tạo hay gian trá, em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Thái Nguyên, ngày ... tháng ... năm 2022

Sinh viên

Nguyễn Như Thuận

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành đề án này, em xin cảm ơn thầy **T.S Nguyễn Tuấn Anh** đã tận tình hướng dẫn và giúp đỡ em trong thời gian thực hiện bài báo cáo đề án tốt nghiệp.

Với lòng biết ơn sâu sắc nhất, em chân thành cảm ơn quý Thầy, Cô trong Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại Học Công nghệ thông tin và Truyền thông đã tận tình và tâm huyết truyền đạt kiến thức quý báu trong những năm tháng học tập. Trong quá trình làm đề án, cũng như là trong quá trình làm bài báo cáo đề án, khó có thể tránh khỏi những sai sót, rất mong các thầy, cô bỏ qua. Đồng thời do trình độ lý luận cũng như kinh nghiệm thực tiễn của bản thân em còn hạn chế nên bài báo cáo không thể tránh khỏi những thiếu sót, em rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các thầy, cô để em học thêm được nhiều kinh nghiệm và sẽ hoàn thành tốt hơn trong các bài báo cáo chuyên ngành và báo cáo tốt nghiệp sắp tới.

Sau cùng, xin kính chúc quý thầy cô thật dồi dào sức khỏe, niềm tin để tiếp tục thực hiện sứ mệnh cao đẹp của mình là truyền đạt kiến thức cho thế hệ mai sau.

Em xin chân thành cảm ơn!

LỜI MỞ ĐẦU

Nhận dạng mặt người (Face recognition) là một lĩnh vực nghiên cứu của ngành Computer Vision, và cũng được xem là một lĩnh vực nghiên cứu của ngành Biometrics (tương tự như nhận dạng vân tay – Fingerprint recognition, hay nhận dạng mống mắt – Iris recognition). Xét về nguyên tắc chung, nhận dạng mặt có sự tương đồng rất lớn với nhận dạng vân tay và nhận dạng mống mắt, tuy nhiên sự khác biệt nằm ở bước trích chọn đặc trưng (feature extraction) của mỗi lĩnh vực.

Trong khi nhận dạng vân tay và mống mắt đã đạt tới độ chín, tức là có thể áp dụng trên thực tế một cách rộng rãi thì nhận dạng mặt người vẫn còn nhiều thách thức và vẫn là một lĩnh vực nghiên cứu thú vị với nhiều người. So với nhận dạng vân tay và mống mắt, nhận dạng mặt có nguồn dữ liệu phong phú hơn chúng ta có thể nhìn thấy mặt người ở bất cứ tấm ảnh, video clip nào liên quan tới con người trên mạng) và ít đòi hỏi sự tương tác có kiểm soát hơn (để thực hiện nhận dạng vân tay hay mống mắt, dữ liệu input lấy từ con người đòi hỏi có sự hợp tác trong môi trường có kiểm soát).

Hiện nay các phương pháp nhận dạng mặt được chia thành nhiều hướng theo các tiêu chí khác nhau: nhận dạng với dữ liệu đầu vào là ảnh tĩnh 2D (still image-based FR) là phổ biến nhất, tuy nhiên tương lai có lẽ sẽ là 3D FR (vì việc bố trí nhiều camera 2D sẽ cho dữ liệu 3D và đem lại kết quả tốt hơn, đáng tin cậy hơn), cũng có thể chia thành 2 hướng là: làm với dữ liệu ảnh và làm với dữ liệu video.

Công nghệ nhận diện khuôn mặt từ khi được phát minh vào năm 1970 đến nay đã có những bước tiến vượt bậc. Và ngày nay, nhận diện khuôn mặt được xem là công nghệ đo sinh trắc học của con người tự nhiên nhất. Ứng dụng nhận diện khuôn mặt kể từ khi ra đời đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực đời sống xã hội như: an ninh, y học, kinh doanh và dịch vụ du lịch... Trong giai đoạn do sự ảnh hưởng của dịch bệnh do virus Covid-19 gây ra việc nhận diện khuôn mặt được ứng dụng nhiều hơn và trở nên cần thiết hơn cho nền y học. Do vậy, trong bài báo cáo lần này tôi muốn giới thiệu tới các mọi người sản phẩm của mình **“Tìm hiểu về mạng nơ ron tích chập (Convolutional neural network), ứng dụng xây dựng chương trình nhận diện người đeo khẩu trang”**.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

1.1. Tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực đề tài

COVID-19 lây lan khi người nhiễm bệnh thở ra các giọt bắn và các hạt rất nhỏ có chứa vi-rút. Những giọt bắn và hạt này có thể bị người khác hít vào hoặc rơi vào mắt, mũi hoặc miệng của họ. Trong một số trường hợp, họ có thể gây ô nhiễm các bề mặt họ chạm vào. Những người ở gần hơn 2 m so với người bị nhiễm bệnh có nhiều khả năng bị nhiễm bệnh nhất.

COVID-19 lây lan theo ba cách chính:

- Hít vào không khí khi ở gần người bị nhiễm bệnh đang thở ra những giọt nhỏ và các hạt có chứa vi-rút.
- Để những giọt nhỏ và các hạt có chứa vi-rút rơi vào mắt, mũi hoặc miệng, đặc biệt là thông qua sự bắn tóe và tia xịt như ho hoặc hắt hơi.
- Chạm vào mắt, mũi hoặc miệng bằng tay có vi-rút trên đó.

1.2. Thông điệp 5k trong phòng chống dịch bệnh

Đợt dịch COVID-19 thứ tư (từ ngày 27/4/2021) vẫn đang diễn biến phức tạp, số người mắc mới chưa chịu dừng lại. Để chủ động phòng, chống dịch COVID-19, Bộ Y tế kêu gọi mỗi người dân Việt Nam tiếp tục lan tỏa và thực hiện thông điệp 5K: “Khẩu trang – Khử khuẩn – Khoảng cách – Không tụ tập – Khai báo y tế” để quyết tâm chiến thắng đại dịch COVID-19.

Thông điệp 5K đã trở thành thông điệp quen thuộc được toàn xã hội hưởng ứng, chia sẻ trong thời gian qua. Nhiều ý tưởng sáng tạo như: những bức tranh 5K, đồng dao 5K, thơ 5K, bài hát 5K... xuất hiện khắp nơi trên các mạng xã hội Facebook, TikTok, YouTube, góp phần truyền thông hiệu quả thông điệp 5K. Trước tình hình dịch bệnh như hiện nay, Việt Nam tiếp tục nỗ lực không ngừng để đẩy lùi đại dịch COVID-19. Vì vậy, hơn lúc nào hết chúng ta cần tiếp tục áp dụng các biện pháp phòng chống dịch hiệu quả, cần tiếp tục lan tỏa và thực hiện tốt Thông điệp 5K: “Khẩu trang – Khử khuẩn – Khoảng cách – Không tụ tập – Khai báo y” để giữ an toàn cho bản thân và xã hội trước đại dịch COVID-19.



Hình 1: Thông điệp 5K của bộ y tế

1.3. Tính cấp thiết của đề tài

COVID-19 lây lan chủ yếu từ người sang người qua các giọt bắn từ đường hô hấp. Các giọt bắn từ đường hô hấp bay vào không khí khi ho, hắt hơi, trò chuyện, la hét hoặc ca hát. Sau đó, những giọt bắn này có thể rơi vào miệng hoặc mũi của những người ở gần hoặc họ có thể hít phải những giọt bắn này.

Khẩu trang là một rào chắn đơn giản giúp ngăn các giọt bắn từ đường hô hấp của mọi người tiếp xúc với người khác. Các nghiên cứu chỉ ra rằng đeo khẩu trang che mũi và miệng giúp làm giảm các giọt bắn ra ngoài.

Vậy nên đeo khẩu trang, ngay cả khi quý vị không cảm thấy bị bệnh. Điều này là do một số nghiên cứu đã phát hiện ra rằng những người mắc COVID-19 không phát triển các triệu chứng (không có triệu chứng) và những người vẫn chưa biểu hiện triệu chứng (tiền triệu chứng) vẫn có thể lây lan vi-rút sang người khác. Đeo khẩu trang giúp bảo vệ những người xung quanh quý vị, trong trường hợp quý vị bị nhiễm nhưng không có triệu chứng. Điều đặc biệt quan trọng là phải đeo khẩu