


THÔNG TIN CHUNG CỦA BÁO CÁO

- Link YouTube video của báo cáo (tối đa 5 phút):
<https://youtu.be/tuOps8HTmuE>
- Link slides (dạng .pdf đặt trên Github):
https://github.com/minhnhat232k/CS2205.CH1702_NguyenMinhNhat/tree/main/Document
- Mỗi thành viên của nhóm điền thông tin vào một dòng theo mẫu bên dưới
- Sau đó điền vào Đề cương nghiên cứu (tối đa 5 trang), rồi chọn Turn in

<ul style="list-style-type: none">• Họ và Tên: Nguyễn Minh Nhật• MSSV: 20201023 	<ul style="list-style-type: none">• Lớp: CS2205.CH1702• Tự đánh giá (điểm tổng kết môn): 9/10• Số buổi vắng: 0• Link Github: https://github.com/minhnhat232k/CS2205.CH1702_NguyenMinhNhat/tree/main/Document
---	---

ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU

TÊN ĐỀ TÀI (IN HOA)

PHÂN LOẠI BỆNH NHÂN MẮC BỆNH LAO QUA ẢNH CHỤP X-QUANG SỬ DỤNG MẠNG NƠ-RON SÂU

TÊN ĐỀ TÀI TIẾNG ANH (IN HOA)

TUBERCULOSIS PATIENT CLASSIFICATION WITH CHEST X-RAY IMAGES USING DEEP NEURAL NETWORKS.

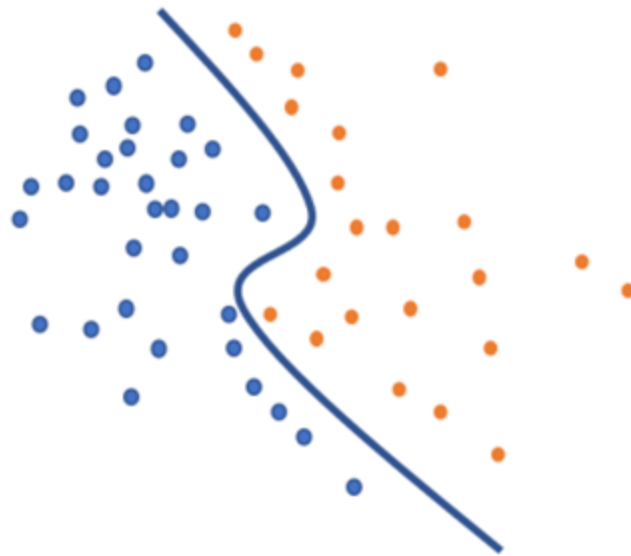
TÓM TẮT *(Tối đa 400 từ)*

Bài toán này hỗ trợ việc chẩn đoán và phát hiện sớm bệnh lao phổi giúp kéo dài tuổi thọ cho những bệnh nhân. Việc áp dụng công nghệ tiên tiến trong y tế giúp cải thiện tốc độ và độ chính xác chẩn đoán căn bệnh này. Trong đó mạng nơ-ron sâu là một phương pháp hiệu quả, phân tích từ dữ liệu hình ảnh x-quang. Nghiên cứu của tôi đánh giá hiệu suất các mô hình DNN hiện đại và đề xuất ra một mô hình tốt với chi phí tính toán và phân cứng thấp cùng với kết quả tối ưu trên từng tập dữ liệu đã được thu thập.

GIỚI THIỆU (TỐI ĐA 1 TRANG A4)

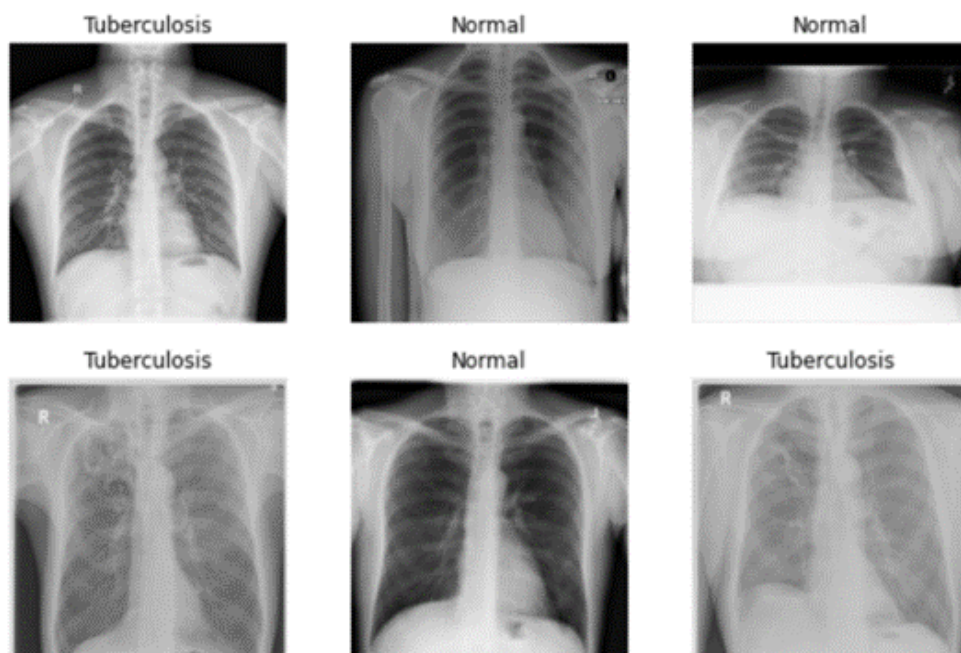
Bệnh lao là một căn bệnh nhiễm trùng mãn tính và tiến triển dần dần. Đây là một trong những căn bệnh nguy hiểm hàng đầu trên thế giới và gây ra nhiều tử vong. Bệnh lao có thể ảnh hưởng đến mọi bộ phận của cơ thể, chủ yếu là phổi. Để chẩn đoán bệnh lao, việc xác định sớm và chính xác là rất quan trọng. Tuy nhiên, phương pháp chẩn đoán truyền thống như xét nghiệm vi khuẩn và chụp X-quang đòi hỏi nhiều thời gian và kinh nghiệm của bác sĩ, chuyên gia điều này gây ra trở ngại và tốn kém.

Trong những năm gần đây, sự phát triển của trí tuệ nhân tạo cùng với mạng nơ-ron sâu đã mở ra những tiềm năng mới trong lĩnh vực chẩn đoán bệnh lao. Các phương pháp dựa trên mạng nơ-ron sâu (Deep Neural Networks - DNNs) đã được áp dụng để phân loại và chẩn đoán bệnh lao dựa trên ảnh chụp X-quang phổi.



Hình 1 Minh họa bài toán phân loại

Nghiên cứu này sẽ tiếp cận bài toán chẩn đoán bệnh lao bằng cách sử dụng mạng nơ-ron sâu trên ảnh chụp X-quang phổi. Mục tiêu của nghiên cứu là tìm ra một mô hình DNN hiệu quả để phân loại các bệnh nhân là bị bệnh lao hoặc không bị bệnh lao dựa trên các đặc trưng trích xuất từ ảnh X-quang phổi.



Hình 2 Phân loại bệnh nhân thông qua ảnh chụp X-Quang phổi

Để đạt được mục tiêu này, về mặt dữ liệu sẽ phải thu thập một tập dữ liệu lớn gồm các ảnh X-quang phổi từ bệnh viện, cơ sở y tế và các dữ liệu nghiên cứu về bệnh lao phổi. Tập dữ liệu này bao gồm cả ảnh X-quang phổi của bệnh nhân bị bệnh lao và các bệnh nhân không bị bệnh lao, đã được gán nhãn chính xác.

Sau quá trình huấn luyện, chúng tôi sẽ đánh giá hiệu suất của mô hình bằng các tập dữ liệu kiểm tra, chứa các ảnh X-quang phổi mà mô hình chưa từng thấy trước đó. Cuối cùng nghiên cứu sẽ tổng kết bằng cách đánh giá một cách khách quan hiệu suất của các phương pháp Mạng nơ-ron sâu hiện đại và đề xuất một mô hình mang lại kết quả tốt với các chỉ số được xác định. Để đạt được kết quả tối ưu, mô hình được lựa chọn phải thích nghi tốt với các tập dữ liệu nhưng cũng phải yêu cầu ít tài nguyên phần cứng và tính toán.

MỤC TIÊU

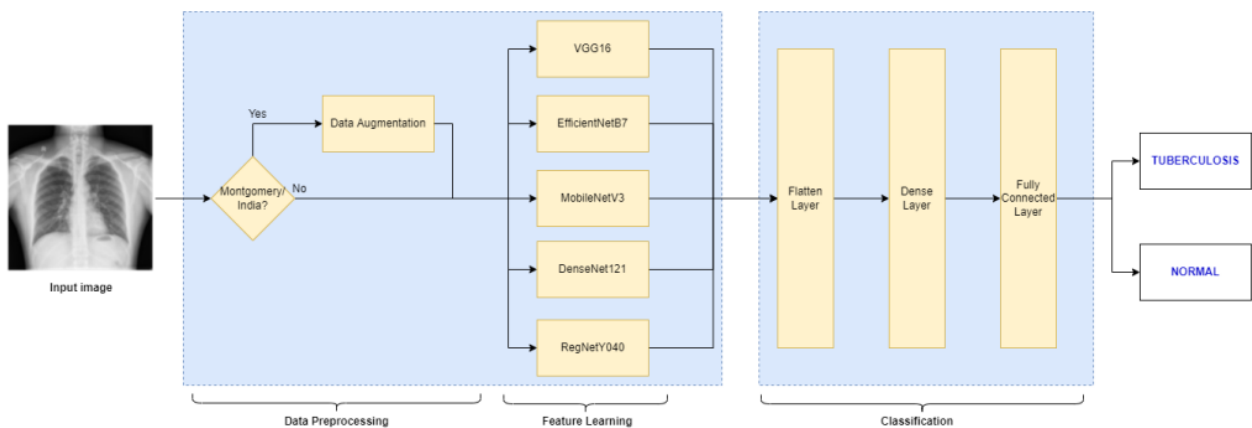
(Viết trong vòng 3 mục tiêu, lưu ý về tính khả thi và có thể đánh giá được)

- Mục tiêu đầu tiên của nghiên cứu là huấn luyện các mô hình DNN trên các tập dữ liệu hình ảnh X-quang ngực. Nghiên cứu này sẽ sử dụng các tập dữ liệu đã được công bố để đảm bảo tính chính xác và đáng tin cậy của kết quả. Với mong muốn nhằm đánh giá các mô hình có khả năng dự đoán tốt và thích nghi với dữ liệu đầu vào từ các hình ảnh X-quang ngực.
- Mục tiêu thứ hai là việc đánh giá trên cả phương diện tài nguyên phần cứng bên cạnh việc thích nghi tốt với các tập dữ liệu. Sử dụng ít tài nguyên phần cứng sẽ giúp việc ứng dụng mô hình DNN trong thực tế trở nên gần gũi và dễ tiếp cận hơn.
- Mục tiêu cuối cùng cũng là cốt lõi đó là lựa chọn một kiến trúc mạng nơ-ron sâu (Deep Neural Network) đáng tin cậy và linh hoạt. Với mong muốn tìm ra một mô hình có khả năng xử lý các tập dữ liệu đa dạng và phức tạp. Mục tiêu này giúp đảm bảo tính ổn định và đáng tin cậy của mô hình khi được áp dụng vào các tình huống thực tế.

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

(Viết nội dung và phương pháp thực hiện để đạt được các mục tiêu đã nêu)

Nghiên cứu sẽ tiếp cận vấn đề bằng cách sử dụng các tập dữ liệu đã được công nhận và công bố, sau đó điều chỉnh kích thước chúng để đảm bảo dữ liệu đầu vào nhất quán cho mục đích huấn luyện. Nghiên cứu sẽ chọn kiến trúc VGG16 làm kiến trúc mạng cơ sở sau đó so sánh với các mạng nơ-ron sâu mới nhất hiện nay.



Hình 3 Sơ đồ “đầu vào - quá trình xử lý, phân tích - đầu ra”

Trong quá trình nghiên cứu bên cạnh về mặt độ chính xác và hiệu quả của mô hình chúng tôi sẽ luôn luôn đề ý đến tài nguyên phần cứng thông qua các thông số như là thời gian xử lý, chiếm dụng tài nguyên,...

Ngoài ra nghiên cứu cũng sẽ sử dụng và xử lý các tập dữ liệu X-quang ngực chứa thông tin về bệnh lao từ các bài công bố trước đây ở nhiều quốc gia, khu vực trên thế giới. Điều này giúp cho việc nghiên cứu có được một tập dữ liệu đa dạng, đáng tin cậy và phù hợp để huấn luyện mô hình. Các bức ảnh X-quang ngực đã được chọn lọc và xác nhận đúng với thông tin bị mắc bệnh lao và không bị mắc bệnh lao.

Cuối cùng, chúng tôi sẽ đưa ra đề xuất kiến trúc mạng nơ-ron cung cấp kết quả tối ưu nhất dựa trên độ chính xác và các tiêu chuẩn đo lường trên thông số. Nhờ đó, kiến trúc mạng này sẽ thể hiện tính linh hoạt và tối ưu khi phù hợp với các tập dữ liệu đa

dạng đại diện cho các khu vực trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu y học về bệnh lao phổi.

KẾT QUẢ MONG ĐỢI

(Viết kết quả phù hợp với mục tiêu đặt ra, trên cơ sở nội dung nghiên cứu ở trên)

Kết quả của nghiên cứu này dự kiến sẽ mang lại những đóng góp quan trọng trong lĩnh vực phân loại bệnh lao thông qua ảnh chụp X-quang ngực. Hy vọng rằng sau quá trình nghiên cứu và thử nghiệm, chúng ta sẽ tìm ra được một mô hình DNN tối ưu được huấn luyện trên các tập dữ liệu về bệnh lao, có khả năng phân loại bệnh nhân mắc bệnh lao một cách chính xác và hiệu quả. Mô hình này sẽ có khả năng phân tích sâu dữ liệu ảnh và đưa ra dự đoán dựa trên các đặc trưng phức tạp mà mắt người khó có thể nhận biết được.

TÀI LIỆU THAM KHẢO *(Định dạng DBLP)*

[1].[R. Dinesh Jackson Samuel](#), [B. Rajesh Kanna](#):

Tuberculosis (TB) detection system using deep neural networks.

[Neural Comput. Appl. 31\(5\): 1533-1545 \(2019\)](#)

[2].[Linh T. Duong](#), [Nhi H. Le](#), [Toan B. Tran](#), [Vuong M. Ngo](#), [Phuong T. Nguyen](#):

Detection of tuberculosis from chest X-ray images: Boosting the performance with vision transformer and transfer learning.

[Expert Syst. Appl. 184: 115519 \(2021\)](#)

[3].[Stefan Jaeger et al.](#)

Two public chest X-ray datasets for computer-aided screening of pulmonary diseases. In: Quantitative Imaging in Medicine and Surgery 4.6

(Dec.2014), pp. 475–477. issn: 2223-4292. doi: 10.3978/j.issn.2223- 4292.2014.11.20.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4256233/>.

[4]. [Michele Caprio](#), [Sayan Mukherjee](#):

Concentration Inequalities and Optimal Number of Layers for Stochastic Deep Neural Networks.

[IEEE Access 11](#): 38458-38470 (2023)

[5].[Linh T. Duong](#), [Phuong T. Nguyen](#), [Ludovico Iovino](#), [Michele Flammini](#):

Automatic detection of Covid-19 from chest X-ray and lung computed tomography images using deep neural networks and transfer learning.

[Appl. Soft Comput. 132](#): 109851 (2023)

[6].[Diman Hassan](#), [Haval Ismael Hussein](#), [Masoud M. Hassan](#):

Heart disease prediction based on pre-trained deep neural networks combined with principal component analysis.

[Biomed. Signal Process. Control. 79\(Part\)](#): 104019 (2023)