

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

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

**Nguyễn Minh Nhật - 20201023**

# Tóm tắt

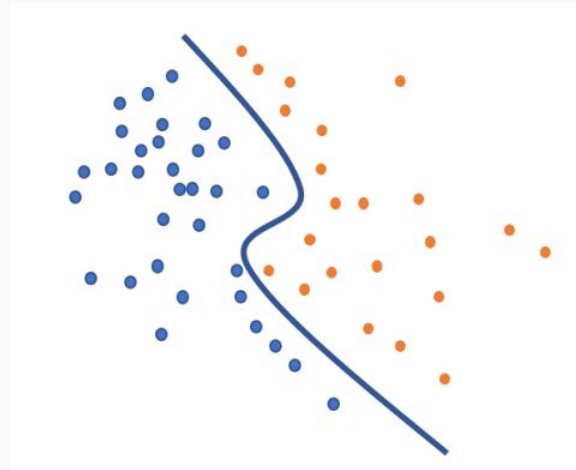
- Lớp: CS2205.CH1702
- Link Github:  
[https://github.com/minhnhhat232k/CS2205.CH1702\\_NguyenMinhNhat](https://github.com/minhnhhat232k/CS2205.CH1702_NguyenMinhNhat)
- Link YouTube video: <https://youtu.be/tuOps8HTmuE>
- Nguyễn Minh Nhật - 20201023



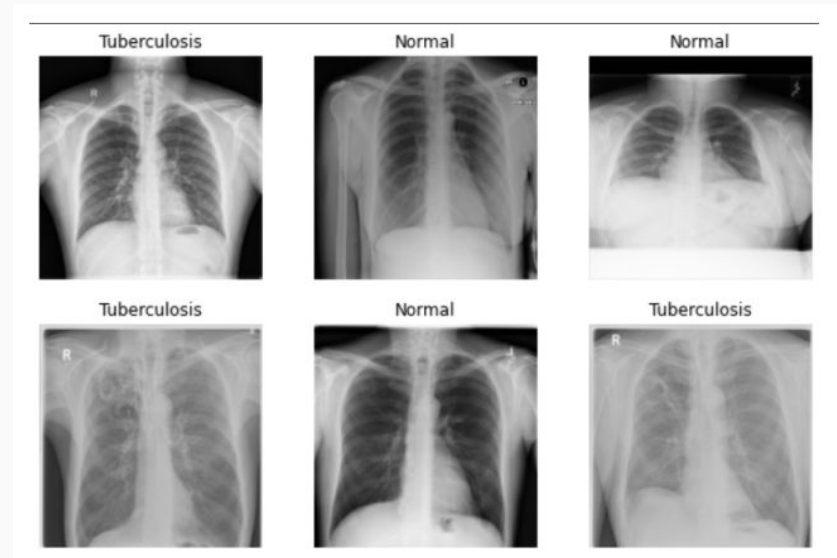
# Giới thiệu

- Bệnh lao là căn bệnh nhiễm trùng mãn tính, chẩn đoán bệnh lao cần phải xác định từ sớm và chính xác nhưng phương pháp truyền thống tốn nhiều thời gian và phụ thuộc kinh nghiệm của bác sĩ.
- Nghiên cứu này sẽ chủ yếu sử dụng mạng nơ-ron sâu trên ảnh X-quang phổi để phân loại, chẩn đoán bệnh lao sau đó thực hiện việc so sánh hiệu suất giữa các mô hình tiên tiến hiện nay.
- Kết quả thu được sẽ chọn ra một mô hình hiệu quả với độ chính xác cao và tối ưu cả về mặt tài nguyên phần cứng trong việc xử lý tính toán.

# Giới thiệu



Hình 1: Minh họa bài toán phân loại



Hình 2: Phân loại bệnh nhân bị lao thông qua ảnh chụp X-quang

# Mục tiêu

- Huấn luyện các mô hình DNN trên tập dữ liệu hình ảnh X-quang ngực đã công bố để đạt tính chính xác và đáng tin cậy trong việc đánh giá.
- Ngoài khía cạnh thích nghi với các tập dữ liệu cần đánh giá mô hình cả về mặt tài nguyên phần cứng, nhằm đảm bảo tính ứng dụng thực tế và dễ dàng tiếp cận.
- Sau cùng phải chọn ra được một kiến trúc mạng nơ-ron sâu đáng tin cậy và linh hoạt để xử lý tập dữ liệu đa dạng và phức tạp.

# Nội dung và Phương pháp

- Trước hết sẽ chọn ra một kiến trúc mạng DNN làm mạng cơ sở (sẽ là mô hình VGG16) và so sánh với các mô hình DNN mới nhất hiện nay.
- Quan tâm đến tài nguyên phần cứng và các thông số liên quan như thời gian xử lý, chiếm dụng tài nguyên trong quá trình nghiên cứu.
- Quá trình nghiên cứu sẽ sử dụng và xử lý tập dữ liệu X-quang ngực từ các hội nghị đã công bố trước đó về bệnh lao từ nhiều quốc gia và khu vực trên thế giới.

# Nội dung và Phương pháp

- Đề xuất kiến trúc mạng nơ-ron tối ưu dựa trên độ chính xác và các tiêu chuẩn đo lường để phù hợp với tập dữ liệu đa dạng đại diện cho các khu vực đã có nghiên cứu y học về bệnh lao phổi.

# Kết quả dự kiến

- Mục tiêu của nghiên cứu là tìm ra được một mô hình DNN tối ưu được huấn luyện trên tập dữ liệu bệnh lao từ ảnh X-quang ngực.
- Mô hình DNN tối ưu này sẽ giúp nhận biết những đặc điểm khó nhận thấy bằng mắt người, mang lại giá trị và tiềm năng trong việc chẩn đoán bệnh lao.
- Hy vọng rằng kết quả của nghiên cứu này sẽ đóng góp quan trọng trong lĩnh vực phân loại bệnh lao thông qua ảnh X-quang ngực.



# Tài liệu tham khảo

R. Dinesh Jackson Samuel, B. Rajesh Kanna:

**Tuberculosis (TB) detection system using deep neural networks.**

Neural Comput. Appl. 31(5): 1533-1545 (2019)

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)

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/>.

Michele Caprio, Sayan Mukherjee:

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

IEEE Access 11: 38458-38470 (2023)