

ỨNG DỤNG THỊ GIÁC MÁY TÍNH ĐỂ TỰ ĐỘNG PHÁT HIỆN BẤT THƯỜNG TRÊN PHIM X-QUANG NGỰC

Cao Đức Trí - 250101069

Tóm tắt

- Tên - MSHV: Cao Đức Trí - 250101069
- Lớp: CS2205.CH201
- Link Github: <https://github.com/tricaodev/CS2205.CH201>
- Link YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=9jFVCQE9L2Y>
- Tổng số slides: 10



Giới thiệu

Chẩn đoán X-quang Ngực

Phổ biến & Thiết yếu

X-quang ngực: phương pháp chẩn đoán hình ảnh hàng đầu cho bệnh lý phổi.

Thách thức Hiện tại

Khối lượng lớn, thiếu chuyên gia, nguy cơ chẩn đoán chậm/sai sót.

Giải pháp Tiềm năng

Thị giác máy tính và học sâu: tự động hóa nhận diện, phân loại bất thường.

Nghiên cứu phát triển thuật toán tiên tiến (YOLOv8, CNN) để tự động phát hiện, định vị bất thường trên X-quang ngực.

Mục tiêu

Nâng cao Chẩn đoán Y tế

Hệ thống Phát hiện Chính xác

Xây dựng hệ thống tự động phát hiện bất thường phổi biến.

Phân loại Đa Bệnh lý

Phát triển mô hình cho viêm phổi, lao, nốt phổi, tràn khí màng phổi.

Giảm Tải Công việc

Giảm gánh nặng cho bác sĩ, tăng hiệu quả và độ chính xác.

Định vị Vùng Tồn thương

Tích hợp công cụ hỗ trợ định vị, tăng tính giải thích.

Nội dung và Phương pháp

Chuẩn bị Dữ liệu & Phát triển Mô hình



Thu thập & Xử lý Dữ liệu

Bộ dữ liệu lớn: NIH ChestX-ray14, VinDr-CXR (hàng chục nghìn ảnh X-quang có chủ thích).



Tiền xử lý Ảnh

Tăng cường dữ liệu: xoay, phóng to, biến đổi màu sắc để đa dạng hóa mẫu huấn luyện.



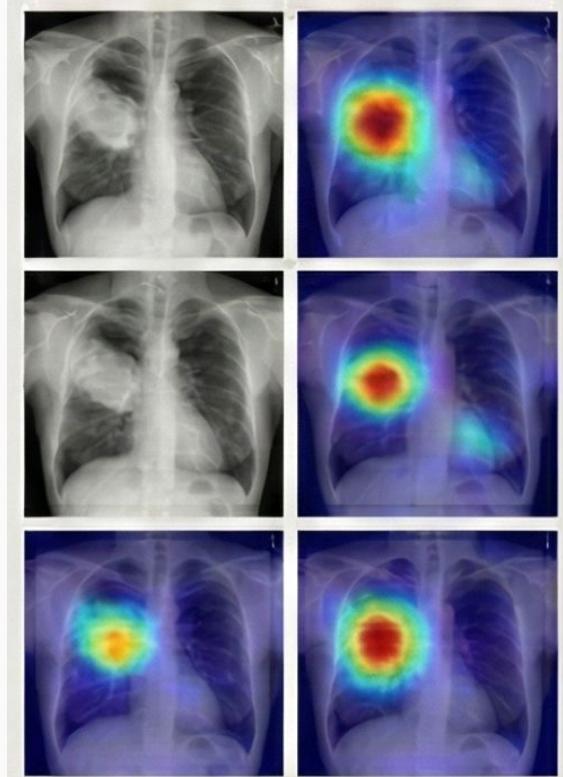
Phát triển Mô hình

YOLOv8 + EfficientNet để nhận diện và phân loại bất thường.



Huấn luyện Mô hình

GPU hiệu năng cao, kỹ thuật transfer learning để tăng tốc và cải thiện độ chính xác.

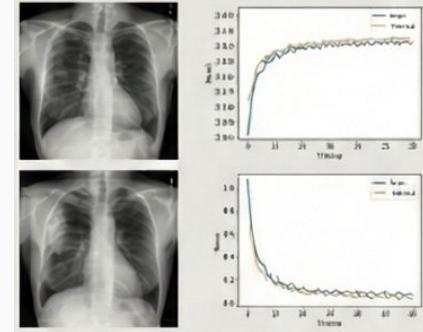


Nội dung và Phương pháp

Đánh giá, So sánh & Triển khai

Đánh giá Mô hình

Chỉ số: AUC-ROC, độ nhạy, độ đặc hiệu, F1-score.



So sánh Hiệu quả

Với YOLOX, ChestGPT, CNN truyền thống.

Phát triển Giao diện

Hỗ trợ bác sĩ xem kết quả phân loại, vùng tổn thương.

Thử nghiệm Thực tế

Tại bệnh viện, thu thập phản hồi, hiệu chỉnh mô hình.

Kết quả dự kiến

Đột phá trong Chẩn đoán

>90%

14

<5 phút

Độ chính xác phân loại

AUC-ROC > 0.95, vượt trội so với phương pháp truyền thống.

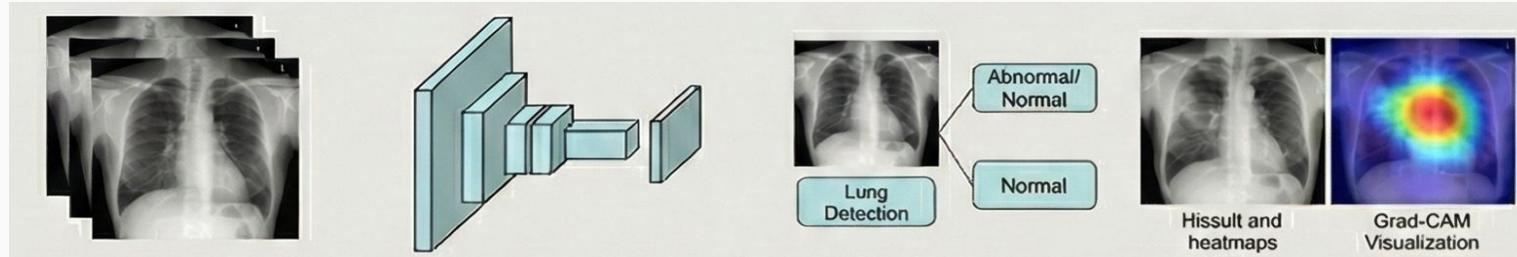
Loại bất thường

Tự động phát hiện và định vị chính xác trên X-quang ngực.

Thời gian chẩn đoán

Giảm từ 30 phút xuống còn dưới 5 phút cho mỗi ca.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định hiệu quả, giúp phát hiện sớm bệnh lý nguy hiểm, nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe.



Tầm quan trọng và ứng dụng

Tác động Thực tiễn



Hỗ trợ Y tế

Giải pháp cho bệnh viện thiếu nhân lực, đặc biệt vùng sâu vùng xa.



Sàng lọc Nhanh

Ưu tiên xử lý kịp thời các ca nghi ngờ.



Mở rộng Tiềm năng

Sang CT, MRI và các loại hình ảnh y tế khác.



Y học Chính xác

Đóng góp vào xu hướng y học chính xác và tự động hóa.

Thách thức và khắc phục

Đảm bảo Thành công

Chất lượng Dữ liệu

Đảm bảo đa dạng, tránh sai lệch mô hình. **Kế hoạch:** Sử dụng bộ dữ liệu lớn, đa dạng nguồn, áp dụng kỹ thuật tăng cường dữ liệu.

Giải thích Mô hình

Tăng độ tin cậy với bác sĩ. **Kế hoạch:** Phát triển giao diện trực quan, công cụ định vị vùng tổn thương.

Tích hợp Hệ thống

Vào quy trình làm việc hiện tại của bệnh viện. **Kế hoạch:** Hợp tác chặt chẽ với các chuyên gia y tế, thử nghiệm thực tế.

Cải tiến Liên tục

Dựa trên phản hồi thực tế. **Kế hoạch:** Xây dựng lộ trình cập nhật, bảo trì và nâng cấp mô hình.

Tài liệu tham khảo

Nghiên cứu Nền tảng

- **Mustafa Z. et al., 2023:** "Using Computer Vision Techniques to Automatically Detect Abnormalities in Chest X-rays," Diagnostics. [Link](#)
- **Tang Y-X. et al., 2020:** "Automated abnormality classification of chest radiographs using deep convolutional neural networks," npj Digital Medicine.
- **Fang et al., 2025:** "ChestGPT: Integrating Large Language Models and Vision Transformers for Chest X-ray Analysis," arXiv.
- **VinBigData:** Chest X-ray Abnormalities Detection, Kaggle Competition.
- **Kufel J. et al., 2023:** "Multi-Label Classification of Chest X-ray Abnormalities Using EfficientNet," Journal of Personalized Medicine.