



- THỰC TẬP ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH - PHÁT HIỆN ẢNH Y KHOA BẤT THƯỜNG DỰA TRÊN ỨNG DỤNG MÔ HÌNH LENET CẢI TIẾN

Giảng viên hướng dẫn: Ths. Nguyễn Mộng Hiền

Sinh viên thực hiện: Trương Nguyễn Tố Nguyên - MSSV: 110122127

Mục tiêu và Quy trình

Mục tiêu: Xây dựng mô hình Lenet Gốc và Lenet Cải tiến. So sánh, đánh giá hiệu quả của các mô hình.

Quy trình:

Thu thập dữ liệu - Chuẩn bị dữ liệu - Xây dựng mô hình - Huấn luyện mô hình - So sánh và đánh giá - Thử nghiệm.

Bộ dữ liệu được sử dụng

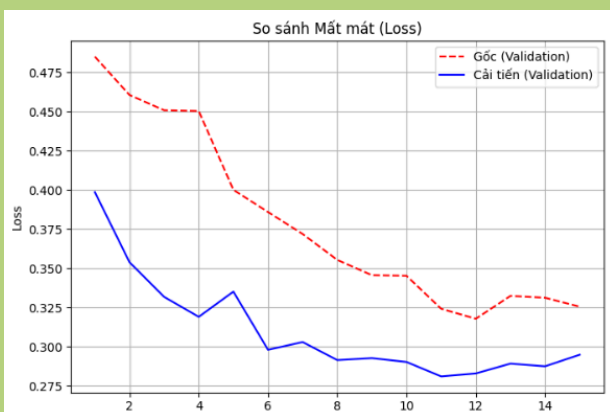
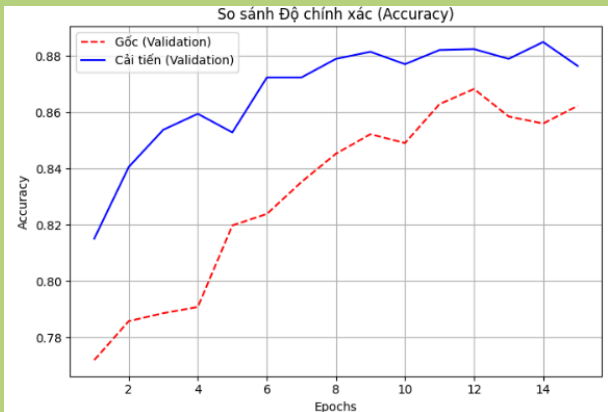
COVID-19 Radiography Database, gồm 21.165 hình ảnh.

- COVID: 3.616 ảnh.
- Bình thường (Normal): 10.192 ảnh.
- Mờ phổi (Lung Opacity - Nhiễm trùng phổi không do COVID): 6.012 ảnh.
- Viêm phổi do Virus (Viral Pneumonia): 1.345 ảnh.

Kích thước ảnh: 299x299.

Định dạng ảnh: PNG.

So sánh Độ chính xác và Mất mát



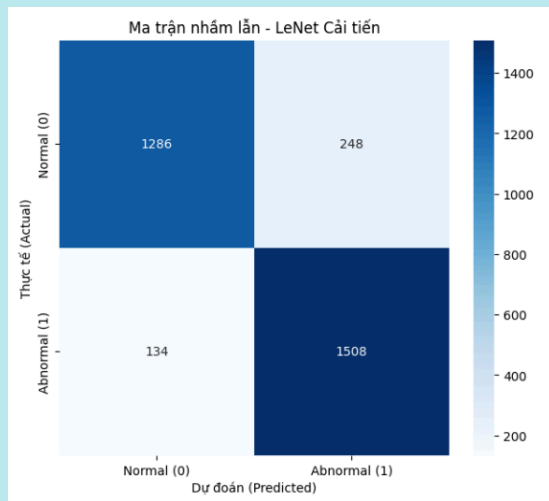
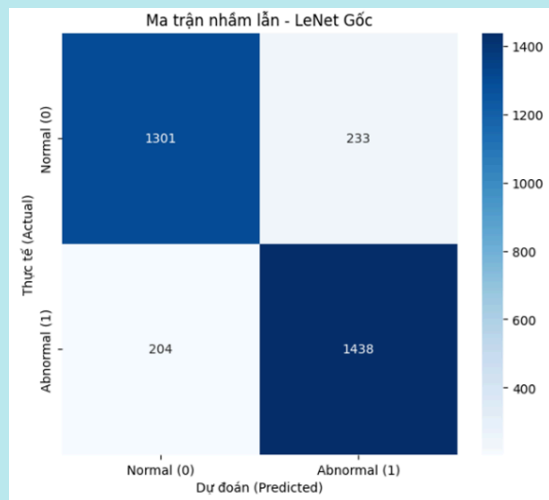
Kết luận

Kết quả đạt được:

- Triển khai thành công LeNet-5 và phiên bản cải tiến tích hợp các kỹ thuật hiện đại như Batch Normalization, Dropout và hàm kích hoạt ReLU.
- Mô hình cải tiến cho thấy sự vượt trội về tốc độ hội tụ, đạt độ chính xác trên 85% chỉ sau 3 epoch, nhanh hơn gấp 3 lần so với mô hình gốc.
- Mô hình cải tiến đạt các chỉ số cao với Accuracy (87.97%), Precision (88.22%) và F1-Score (87.91%).
- Dung lượng mô hình cực nhẹ (0.40 MB) và khả năng vận hành ổn định trên CPU, có thể triển khai trên các thiết bị có cấu hình thấp tại các cơ sở y tế lưu động hoặc vùng sâu vùng xa.

Treatment option	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
LeNet Gốc	8.624%	8.625%	8.619%	8.621%
LeNet Cải tiến	8.797%	8.822%	8.784%	8.791%

Ma trận nhầm lẫn



Hướng phát triển

- Thực hiện phân loại đa lớp.
- Thử nghiệm với các kiến trúc mạng sâu hơn như ResNet, VGG hoặc Vision Transformer (ViT) để tăng độ chính xác.
- Phát triển ứng dụng Web hoặc Mobile cho phép người dùng tải ảnh X-quang lên và nhận kết quả chẩn đoán sơ bộ ngay lập tức.