

# PHÂN LOẠI ẢNH X-QUANG TỰ ĐỘNG NHĂM PHÁT HIỆN BỆNH NHIỄM KHUẨN PHỔI

Học viên: Lê Trường Minh

## I. GIỚI THIỆU

Bệnh Pneumonia là một trong các căn bệnh khá phổ biến về vấn đề viêm phổi. Bệnh này có thể phát hiện dễ dàng thông qua sử dụng hình ảnh X-Quang để chẩn đoán. Với sự phát triển mạnh mẽ của máy học, việc xây dựng hệ thống phân lớp tự động giúp cho các bác sĩ rất nhiều trong việc chẩn đoán và phát hiện các bệnh lý.

## II. BỘ DỮ LIỆU

Dataset: [Chest X-ray Dataset](#)

Thông tin về bộ dữ liệu trên 3 tập: Train, Dev, Test

|           | NORMAL | PNEUMONIA |
|-----------|--------|-----------|
| Train set | 1341   | 3875      |
| Dev set   | 8      | 8         |
| Test set  | 234    | 390       |

Dựa vào dữ liệu trên, đa phần dữ liệu bị lệch về nhãn PNEUMONIA. Do đó sự mất cân bằng dữ liệu có thể ảnh hưởng đến hiệu suất mô hình. Tuy nhiên, nhận thấy nếu sử dụng các kỹ thuật tăng cường dữ liệu cho bộ dữ liệu nhằm xử lý mất cân bằng: lật, xoay ảnh, thay đổi kích thước sẽ khiến cho vị trí của phổi và các bộ phận khác về lồng ngực bị dịch chuyển, mất đi các trưng không gian trên thực tế (tim nằm bên trái), dẫn đến dự đoán phân loại sai, ảnh hưởng lớn đến quá trình chẩn đoán. Do đó, em giữ nguyên tỉ lệ bộ dữ liệu và tiến hành xây dựng huấn luyện.

Code đã sử dụng các mô hình CNN đồng thời huấn luyện trên bộ dữ liệu trên gồm:

- LeNET-5
- AlexNET
- VGG-16
- ResNET-50

### III. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

Đối với bài toán phân lớp ảnh (Image Classification), các thuật toán về Deep Learning cho độ chính xác cao hơn các thuật toán máy học truyền thống. Trong kiến trúc về deep learning, kiến trúc CNN đặc biệt thích hợp cho các bài toán xử lý ảnh vì cho hiệu năng cao và giảm thiểu được các tham số học của mô hình.

Bài toán phát hiện ảnh X-quang phổi thuộc loại bài toán phân loại ảnh. Trong đó, tập huấn luyện bao gồm các ảnh X-quang phổi của bệnh nhân với số nhãn là 2 (**NORMAL** và **PNEUMONIA**).

Ứng với dữ liệu đã được mô tả, bảng sau trình bày số lượng tham số cho từng mô hình:

| Model     | Trainable parameters | Non-trainable parameters | Total parameters |
|-----------|----------------------|--------------------------|------------------|
| LeNET-5   | 35894617             | 0                        | 35894617         |
| AlexNET   | 58285441             | 0                        | 58285441         |
| VGG-16    | 25692161             | 14714688                 | 40406849         |
| ResNET-50 | 134219770            | 23587712                 | 157807489        |

### IV. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

#### 4.1. Tiền xử lý dữ liệu và cài đặt thông số mô hình

Xét trên tập dữ liệu trên, em lần lượt đọc dữ liệu ảnh ở các tập huấn luyện (train), phát triển (dev) và tập kiểm thử (test) vào máy bằng công cụ image\_dataset\_from\_directory. Chia batch\_size là 32.

Ảnh được resize lại theo kích thước 227x227, kênh màu RGB

#### 4.2. Kết quả thu được

Bảng kết quả thử nghiệm của các mô hình trên tập kiểm thử của dữ liệu

|               | Accuracy     | Precision    | Recall     |
|---------------|--------------|--------------|------------|
| LeNET-5       | 78.12        | 76.13        | 94.87      |
| AlexNET       | 67.50        | 66.57        | 95.87      |
| <b>VGG-16</b> | <b>81.09</b> | <b>76.84</b> | <b>100</b> |
| ResNET-50     | 79.68        | 75.74        | 99.60      |

### V. KẾT LUẬN

Sau khi cài đặt và đánh giá khả năng thực hiện của các mô hình học sâu hiện đại gồm LeNET-5, AlexNET, VGG-16, ResNET-50, mô hình VGG-16 cho kết quả cao nhất trên độ đo Recall.

Source code có trong file đi kèm

Cảm ơn Thầy, Cô đã đọc.