

# CẢI THIỆN SCUNET++ TRONG PHẦN ĐOẠN HÌNH ẢNH CT ĐỂ HỖ TRỢ CHẨN ĐOÁN BỆNH THUYỀN TẮC PHỔI

Võ Minh Trí<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Trường ĐH Công Nghệ Thông Tin - ĐHQG TP HCM

## What ?

Chúng tôi giới thiệu một sự cải tiến mới cho mô hình SCUNet++:

- Nhận biết điểm yếu của mô hình hiện tại từ đó để xuất một kiến trúc mới
- Xây dựng trên dữ liệu FUMPE, CAD-PE phổ biến cho bài toán CT phổi
- Đánh giá trên nhiều khía cạnh, độ chính xác, tốc độ với các mô hình khác và với mô hình gốc.

## Why ?

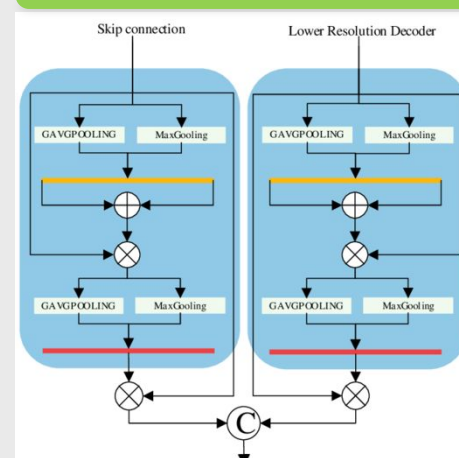
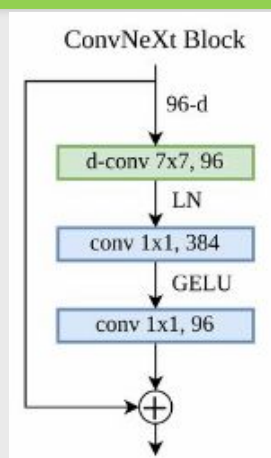
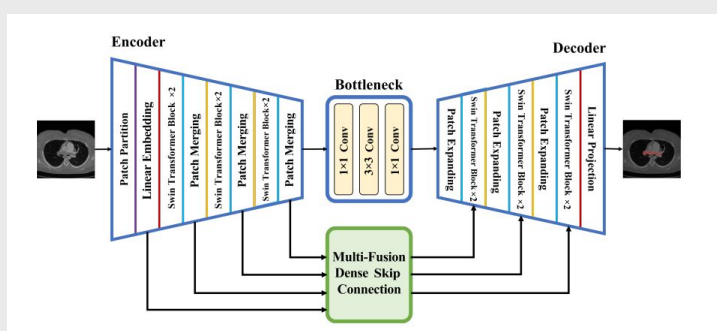
- Việc nhận diện cục máu đông để chẩn bệnh thuyên tắc phổi là vô cùng cần thiết. Nhưng hiện tại việc thực hiện nhận diện các cục máu đông một cách thủ công mất thời gian và phụ thuộc vào trình độ của bác sĩ. Việc cải thiện mô hình SCUNet++ nhằm giúp đỡ các bác sĩ việc đưa ra quyết định nhanh chóng và chính xác

## Overview

SCUNet++

ConvNeXt

Attention Skip Connection



## Description

### 1. SCUNet++

- Mô hình được công bố vào năm 2024, phục vụ bài toán chẩn đoán hình ảnh máu đông trong ảnh CT phổi. Mô hình này là một cải thiện so với UNet, Swin UNet, ...
- SCUNet++ sử dụng Swin Transformer trong Encoder, vốn mạnh trong xử lý thông tin toàn cục nhưng lại không học tốt các chi tiết nhỏ. Điều này có thể dẫn đến việc bỏ sót hoặc làm mờ ranh giới của vùng thuyên tắc phổi.
- SCUNet++ dùng Multi-Fusion Dense Skip Connections, truyền nhiều thông tin từ Encoder sang Decoder nhưng không có cơ chế chọn lọc thông minh, có thể khiến Decoder nhận quá nhiều thông tin dư thừa và làm giảm độ chính xác của đối tượng phân đoạn.

### 2. ConvNeXt

- ConvNeXt là một kiến trúc CNN hiện đại, được thiết kế để có hiệu suất gần bằng Transformer nhưng vẫn giữ được sự hiệu quả và tốc độ của CNN truyền thống
- ConvNeXt đạt độ chính xác cạnh tranh với Swin Transformer trên các tập dữ liệu như ImageNet, COCO, ADE20K.
- Nó sử dụng large kernel depthwise convolution (7x7) để mô phỏng hiệu ứng của self-attention nhưng nhanh hơn và ít tốn tài nguyên hơn.
- ConvNeXt chỉ là một CNN thuần túy, không có self-attention như Swin Transformer.
- Dễ dàng thay thế ResNet hoặc Swin Transformer trong các mô hình segmentation, detection.
- Chúng tôi lấy đó làm cơ sở để thực hiện thay thế cho Swin Transformer trong SCUNet++ gốc nhằm cải thiện chất lượng của Encoder.

### 3. Attention Skip Connection

- Attention Skip Connection (ASC) là một kỹ thuật cải tiến, kết hợp skip connection với attention mechanism, giúp mô hình chỉ chọn lọc và truyền tải các đặc trưng quan trọng nhất từ encoder sang decoder
- Attention giúp tập trung vào các đặc trưng quan trọng, bỏ qua các pixel hoặc feature không cần thiết. Trong y tế, giúp mô hình tập trung vào các vùng bệnh lý thay vì bị nhiễu bởi background không quan trọng.
- Attention Skip Connection cho phép mô hình học cách kết hợp thông tin từ các cấp độ khác nhau trong encoder. Điều này giúp mô hình hiểu rõ hơn về cấu trúc tổng thể của ảnh, đặc biệt quan trọng trong segmentation.
- Chúng tôi thực hiện tích hợp module này vào SCUNet++ để tăng hiệu suất và tốc độ của mô hình.