



# TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN ĐHQG-HCM

## PHÂN ĐOẠN ẢNH Y KHOA BẰNG TERNAUSNET

Ngày 14 tháng 5 năm 2024

# Nội dung

- 1 Bối cảnh chọn mô hình
- 2 Mô hình đề xuất
- 3 Mô hình cải tiến

# Nội dung

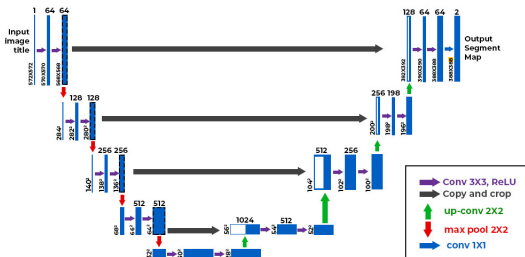
1 Bối cảnh chọn mô hình

2 Mô hình đề xuất

3 Mô hình cải tiến

# Khảo sát U-Net cho thấy

- Khả năng phân đoạn hình ảnh y khoa tốt.
- Thường được huấn luyện từ đầu để tránh hiện tượng quá khớp trên tập dữ liệu lớn.
- Có khả năng học tốt trên tập dữ liệu tương đối nhỏ.



Hình: Sơ đồ mô hình UNet

# Hướng tiếp cận khác

- Huấn luyện mạng trước trên tập dữ liệu lớn gồm nhiều lĩnh vực (ví dụ ImageNet).
- Tinh chỉnh một số lớp cuối của mô hình để tận dụng khả năng trích xuất đặc trưng của mạng được huấn luyện trước.

# Nội dung

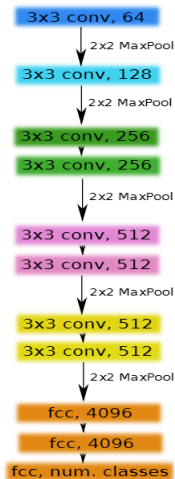
- 1 Bối cảnh chọn mô hình
- 2 Mô hình đề xuất**
- 3 Mô hình cải tiến

# Giới thiệu Ternauset

Ternauset là một mô hình cải tiến của kiến trúc U-Net, gồm hai phần là mã hoá và giải mã:

- Phần mã hoá có trọng số được khởi tạo bằng mô hình VGG11 được huấn luyện trước trên tập dữ liệu ImageNet.
- Phần giải mã dựa trên phần giải mã của kiến trúc U-Net.

# Mô hình VGG11



Hình: Sơ đồ mô hình VGG11



# Phần mã hoá

Kiến trúc của VGG11:

- Gồm 7 lớp tích chập, theo sau mỗi lớp là hàm kích hoạt ReLU, cùng với 5 max pooling  $2 \times 2$ .
- Tất cả các lớp tích chập đều có kernel  $3 \times 3$  và số lượng channel được trình bày như trong hình.

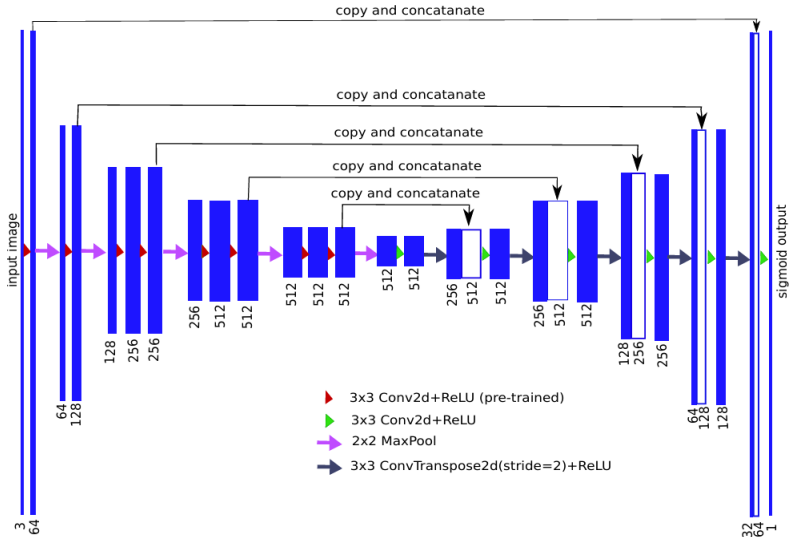
Khi sử dụng VGG11 trong Ternauset, các lớp kết nối đầy đủ được thay thế bằng lớp tích chập 512 channel, xem như phần tâm của mô hình, tách bộ mã hoá khỏi bộ giải mã.

# Phần giải mã

Kiến trúc tương tự của U-Net:

- Sử dụng các lớp tích chập chuyển vị cho phép tăng gấp đôi kích thước của "feature map" trong khi đó giảm số lượng channel một nửa.
- Đầu ra của một lớp tích chập chuyển vị sau đó được nối với đầu ra của phần tương ứng của bộ mã hoá.
- "Feature map" kết quả được xử lý bằng thao tác tích chập để giữ cho số lượng channel giống như đầu ra của bộ mã hoá tương ứng.
- Thủ tục này được lặp lại 5 lần để ghép cặp với 5 lớp max pooling ở phần mã hoá như trong hình mô hình mạng Ternausnet.

# Mô hình Ternauset



Hình: Sơ đồ mô hình Ternauset

# Nội dung

- 1 Bối cảnh chọn mô hình
- 2 Mô hình đề xuất
- 3 Mô hình cải tiến**

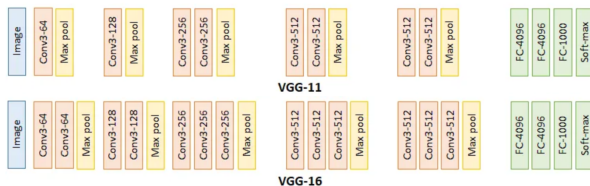
# Hạn chế của VGG11

- Mô hình tương đối nông.
- Khả năng trích xuất đặc trưng hạn chế.

## Đề xuất mô hình VGG16

Trong phần cải tiến mô hình, nhóm sẽ thay thế mô hình VGG11 bằng mô hình VGG16 trong phần mã hoá của Encoder.

# So sánh VGG11 và VGG16



Hình: So sánh mô hình VGG11 và VGG16.

Mô hình	Số lượng tham số
TernausNet11	32.15M
TernausNet16	44.02M

Bảng: Số lượng tham số của hai mô hình TernausNet11 và TernausNet16

# So sánh VGG11 và VGG16

- Với mỗi cụm mạng VGG16 thêm một lớp tích chập so với mạng VGG11.
- VGG16 có số lượng tham số lớn hơn VGG11.
- VGG16 có kiến trúc sâu hơn và khả năng trích xuất đặc trưng tốt hơn.



thank  
you!