

Brain Tumor Segmentation Using Deep Learning on MRI Images

Đỗ Bá Huy^{1,2}

¹ 21522137@gm.uit.edu.vn

² Trường Đại học Công nghệ Thông tin ĐHQG TP.HCM

What ?

Chúng tôi giới thiệu các phương pháp để xử lý dữ liệu đầu vào và một mô hình phân đoạn khối u não, cụ thể:

- Chúng tôi đề xuất phương pháp xử lý ảnh MRI tại bước tiền xử lý dữ liệu
- Xây dựng mô hình học sâu dựa trên những mô hình được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực y khoa.

Why ?

- Khối u não là một vấn đề y tế nghiêm trọng và thách thức, đòi hỏi chẩn đoán và điều trị chính xác. Chụp cộng hưởng từ (MRI) là một công cụ quan trọng để phát hiện và đặc trưng hóa khối u não, nhưng việc giải thích và phân tích hình ảnh bằng tay có thể khó khăn.
- Với sự phát triển của lĩnh vực công nghệ thông tin, việc giúp các bác sĩ trong việc phân tích và giải thích các hình ảnh MRI về khối u não là một điều cần thiết

Hypothesis

Làm thế nào để có thể giúp việc phân tích và giải thích các ảnh MRI trở nên dễ dàng với sự phát triển của công nghệ học sâu (deep learning) hiện nay ?

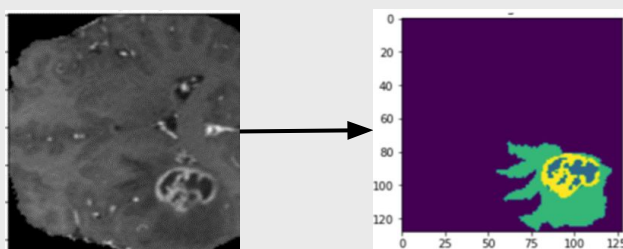
How ?

1. Khảo sát các mô hình học sâu được sử dụng phổ biến cho việc phân đoạn khối u
2. Khảo sát các phương pháp xử lý ảnh y khoa
3. Đề xuất phương pháp kết hợp các góc chụp ảnh MRI thành một ảnh
4. Đề xuất một mô hình sử dụng cho việc phân đoạn khối u não

Description

Mô tả bài toán

- **Input:** Một bức ảnh chụp MRI liên quan đến khối u não
- **Output:** Hình ảnh về vị trí, kích thước của khối u não

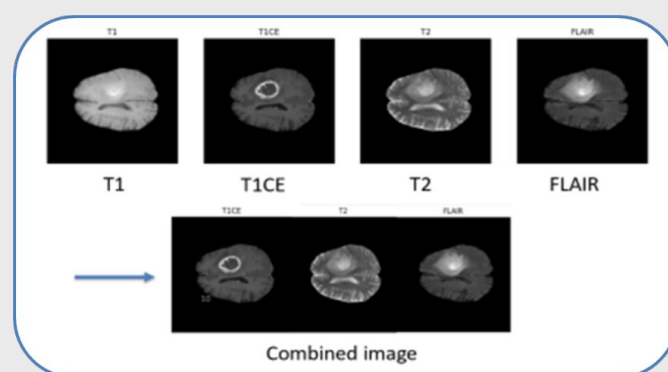


Input

Output

1. Tiền xử lý dữ liệu đầu vào

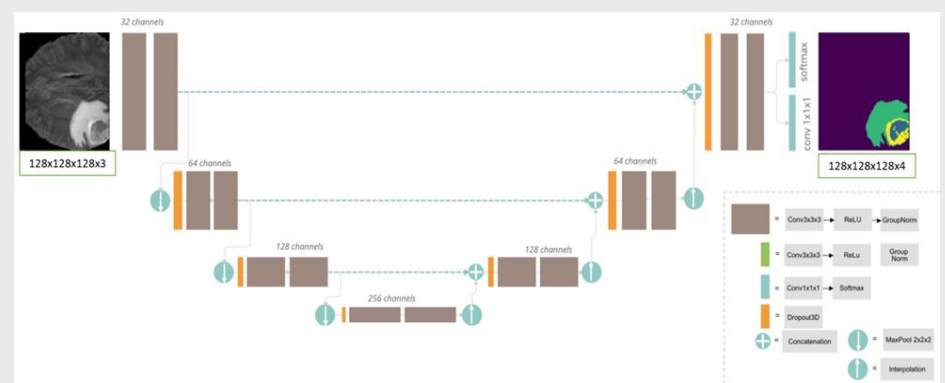
- Cắt bỏ những vùng không mang thông tin của từng tập ảnh kể cả ảnh segmentation trong việc giảm kích thước của bộ dữ liệu
- Sau đó, ghép các phương thức chụp T1, T1CE, T2, FLAIR lại thành 1 ảnh



Hình 1. Minh họa cho phương pháp ghép các phương thức chụp thành 1 ảnh

2. Mô hình 3D-UNet:

- Encoder bao gồm hai khối tích chập - với cấu trúc 3DConv + ReLu + GroupNorm.
- Quá trình lấy mẫu xuống được thực hiện với 23 MaxPooling và quá trình lấy mẫu lên tương ứng được thực hiện với phép nội suy.
- Tất cả các lớp tích chập đều có kernel size 3x3x3, ngoại trừ lớp cuối cùng có nhân 1x1x1 và 4 đặc trưng làm đầu ra



Hình 2. Mô tả kiến trúc của mô hình phân đoạn khối u não 3D-UNet