

BRAIN TUMOR DETECTION IN MRI IMAGE: HIERARCHICAL DEEP LEARNING - BASED APPROACH

NGUYỄN TƯỜNG DUY:
21520782

Tóm tắt

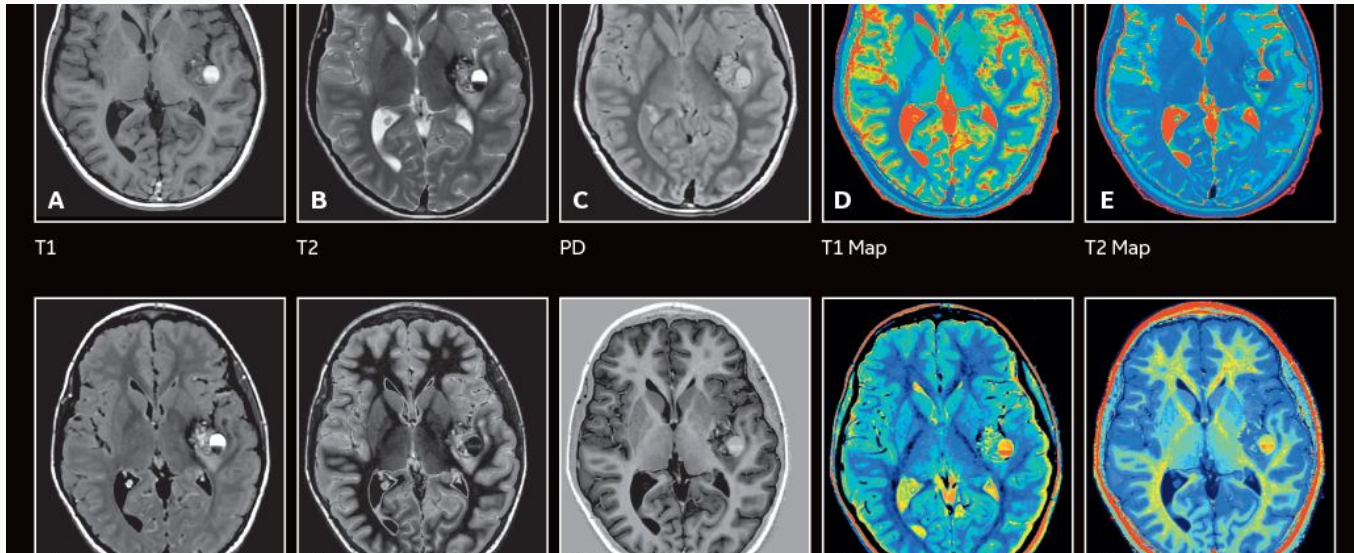
- Lớp: CS519.P11
- Link Github của nhóm:
- Link YouTube video:
- Ảnh + Họ và Tên của sinh viên



Nguyễn Tường Duy

Giới thiệu

Bài toán phát hiện và phân loại khối u não từ ảnh MRI, gọi tắt là BTĐ (Brain Tumor Detection), là tác vụ yêu cầu từ một hình ảnh chụp cộng hưởng từ (MRI), mô hình cần xác định được vùng não chứa khối u (phân đoạn) và phân loại khối u đó là lành tính hay ác tính (nhận diện).



Mục tiêu

- Phát triển mô hình học sâu phân tầng (Hierarchical Deep Learning) tích hợp các kỹ thuật xử lý ảnh tiên tiến và mạng nơ-ron tích chập (CNNs).
- Cải thiện chất lượng ảnh đầu vào qua tiền xử lý (Pre-Processing) và trích xuất các đặc trưng nâng cao.
- Đánh giá hiệu quả mô hình thông qua so sánh với các phương pháp hiện có.

Nội dung và Phương pháp

Gồm 2 nội dung chính

- Xây dựng bộ dữ liệu và huấn luyện mô hình phát hiện khối u não từ ảnh cộng hưởng từ (MRI):
- Tích hợp và triển khai mô hình trên nền tảng máy tính hoặc hệ thống y tế thực tế:

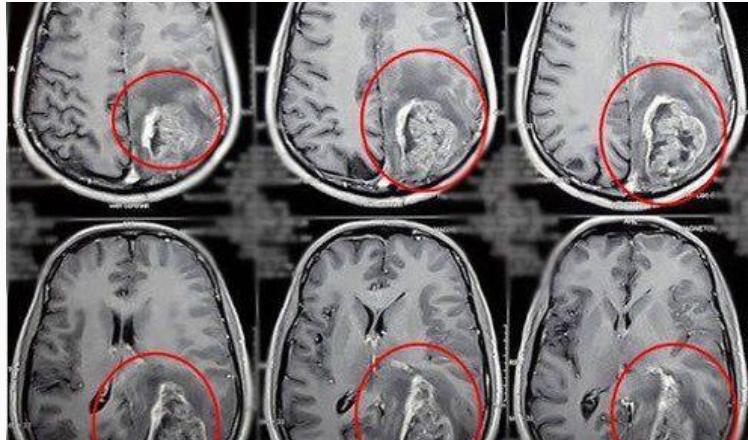
Nội dung và Phương pháp

Phương Pháp

- Thu thập dữ liệu:
- Tiền xử lý dữ liệu: lọc nhiễu, cắt ảnh, chuẩn hóa dữ liệu.
- Xây dựng mô hình học sâu: kết hợp NMF và CNNs để tăng khả năng phát hiện khối u.
- Huấn luyện mô hình: áp dụng CloU Loss và các kỹ thuật tăng cường dữ liệu.

Kết quả dự kiến

- Phát triển một mô hình hierarchical deep learning với sự kết hợp giữa các kỹ thuật xử lý ảnh và các mô hình máy học (MF và CNNs) có khả năng phát hiện khối u trong ảnh MRI não bộ con người với độ chính xác và độ nhạy cao hơn so với các phương pháp truyền thống.
- Góp phần làm cơ sở cho việc xây dựng các hệ thống nhận diện thời gian thực nhằm nâng cao chất lượng chăm sóc y tế, giúp bác sĩ và nhân viên y tế đưa ra quyết định nhanh chóng và chính xác.



Tài liệu tham khảo

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Amin, J.; Sharif, M.; Yasmin, M.; Fernandes, S. L.: "A distinctive approach in brain tumor detection and classification using MRI". In: *Pattern Recognition Letters*, vol. 139, pp. 118–127, 2020. DOI: 10.1016/j.patrec.2017.10.036.
- [2] Suresh Kumar, R.; Nagaraj, B.; Manimegalai, P.; Ajay, P.: "Dual feature extraction based convolutional neural network classifier for magnetic resonance imaging tumor detection using U-Net and three-dimensional convolutional neural network". In: *Computers and Electrical Engineering*, vol. 101, pp. 108010, 2022. DOI: 10.1016/j.compeleceng.2022.108010.
- [3] Yan, Z.; Zhang, H.; Piramuthu, R.; Jagadeesh, V.; DeCoste, D.; Di, W.; Yu, Y.: "HD-CNN: Hierarchical deep convolutional neural networks for large scale visual recognition". In: *Proceedings of the International Conference on Computer Vision (ICCV)*, pp. 2740–2748, 2015.
- [4] Ozyurt, F.; Sert, E.; Avci, E.; Dogantekin, E.: "Brain tumor detection based on convolutional neural network with neutrosophic expert maximum fuzzy sure entropy". In: *Measurement*, vol. 147, pp. 06830, 2019. DOI: 10.1016/j.measurement.2019.07.058.
- [5] Peng, S.; Ser, W.; Chen, B.; Lin, Z.: "Robust semi-supervised nonnegative matrix factorization for image clustering". In: *Pattern Recognition*, vol. 111, pp. 107683, 2021. DOI: 10.1016/j.patcog.2020.107683.