

PHÁT HIỆN, PHÂN LOẠI KHỐI U NÃO SỬ DỤNG MÔ HÌNH HỌC SÂU

Phan Tôn Lộc Nguyên, Nguyễn Thị Tuyết Lan, Đỗ Minh Thư, Đỗ Đức Hoàn Châu, Lâm Phát Đạt

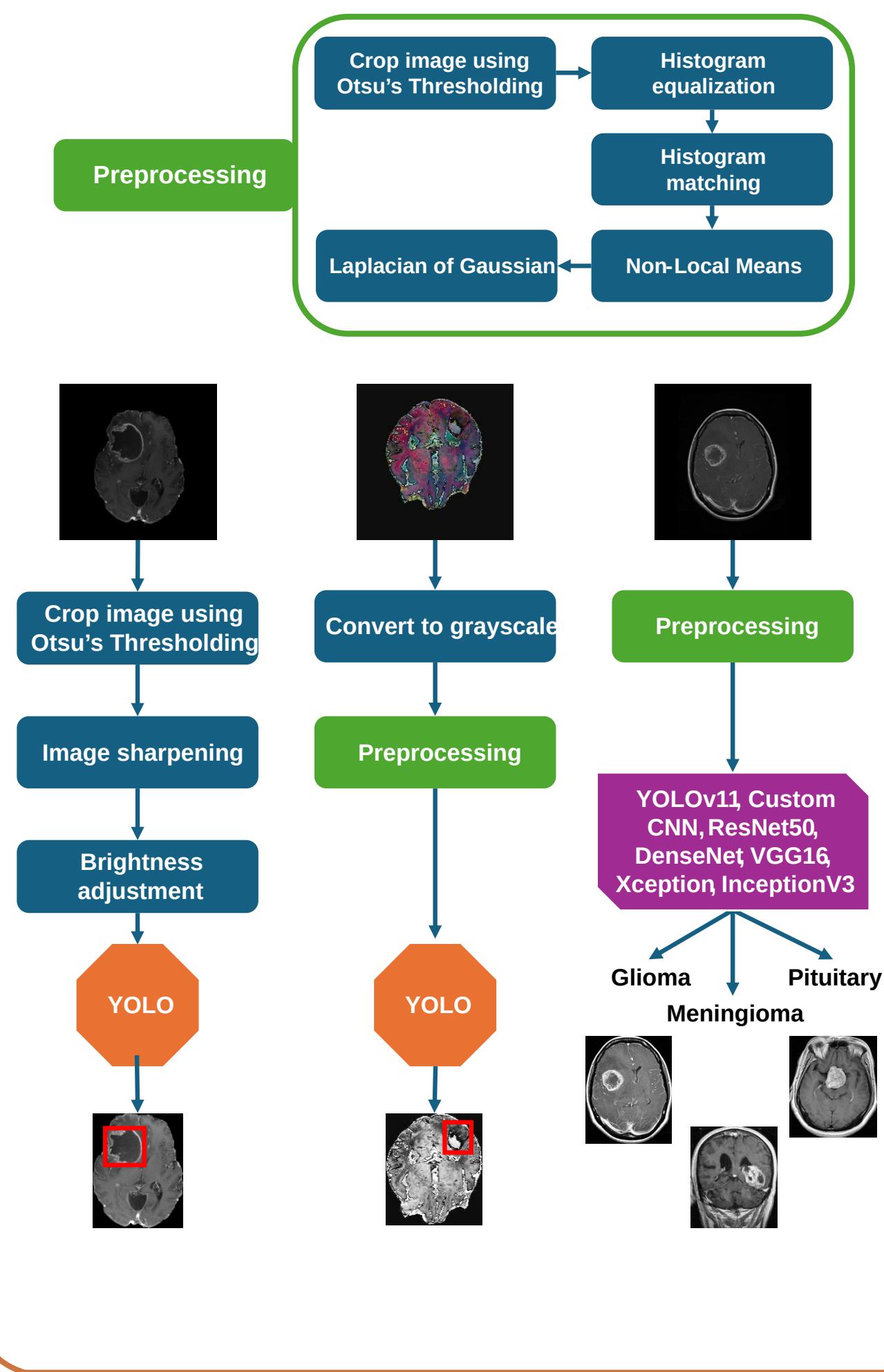
1. GIỚI THIỆU

Phát hiện và phân loại khối u chính xác là yếu tố quan trọng giúp bác sĩ đưa ra quyết định điều trị đúng đắn nhưng việc phân tích hình ảnh y khoa (X-quang, MRI, CT) là công việc mất nhiều thời gian và đòi hỏi chuyên môn cao.

Các mô hình học sâu có khả năng xử lý khối lượng dữ liệu lớn giúp tiết kiệm thời gian và loại bỏ những trường hợp khối u dễ nhận diện.

Do đó, nhóm tác giả quyết định chọn đề tài “Phát hiện, phân loại khối u não sử dụng mô hình học sâu”.

2. Ý TƯỞNG ĐỀ TÀI



3. DỮ LIỆU

Type	Name	Train	Valid	Test
Object Detection	Brain tumor object detection datasets	893	-	223
	Brain Tumor Computer Vision Dataset	6930	1980	990
Classification	Brain Tumor MRI Dataset	5712	-	1311

4. MÔ HÌNH

Model	Layers	Parameter
YOLOv9c	618	25.5
YOLOv11l	631	25.3

Model	Layers	Total Parameter
ResNet50	174	23.5
InceptionV3	314	21.8
DenseNet169	5	12.8
VGG16	39	134.2
Xception	4	21.9
Custom CNN	14	59.39
YOLOv11x	309	29.6

5. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

Model	Dataset	F1-Score	Precision	Recall	mAP50	mAP50-95
YOLOv11l	Brain tumor object detection datasets	0.57	0.51	0.62	0.60	0.45
YOLOv11l	Brain Tumor Computer Vision Dataset	0.81	1.00	0.81	0.81	0.58
YOLOv9c(Lần 1)	Brain tumor object detection datasets	0.70	0.69	0.75	0.68	0.50
YOLOv9c(Lần 2)	Brain tumor object detection datasets	0.91	0.86	0.87	0.87	0.80
YOLOv9c(Lần 3)	Brain tumor object detection datasets	0.81	0.97	0.96	0.97	0.85

Model	Accuracy	F1-Score	Precision	Recall
ResNet50	0.99	0.99	0.99	0.99
InceptionV3	0.98	0.98	0.98	0.98
DenseNet169	0.91	0.91	0.91	0.90
VGG16	1.00	1.00	1.00	0.99
Xception	0.96	0.96	0.96	0.96
Custom CNN	0.98	0.98	0.98	0.98
YOLOv11x	1.00	-	-	-

6. KẾT LUẬN

Việc áp dụng kỹ thuật xử lý ảnh và các mô hình học sâu vào việc phát hiện và phân loại u não đạt được kết quả khả quan với độ chính xác cao, tối ưu hóa và cải thiện hiệu suất đáng kể.

Kết quả này không chỉ khẳng định tính hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ hiện đại vào lĩnh vực y tế, mở ra nhiều cơ hội nghiên cứu và cải thiện các phương pháp chẩn đoán tự động trong tương lai.

Mở rộng nghiên cứu và thử nghiệm trên nhiều tập dữ liệu khác nhau và kết hợp dữ liệu phát hiện và phân loại trong cùng một quá trình không chỉ nâng cao độ chính xác trong phát hiện mà còn cải thiện khả năng phân loại. Ngoài ra sử dụng các kĩ thuật học sâu tiên tiến hơn để đào tạo mô hình để đạt hiệu suất cao hơn.