**Cuộc thi khoa học, kỹ thuật cấp trường dành cho học sinh trung học**

**năm học 2022-2023**

A close-up of a planet

Description automatically generated with low confidence

Tên dự án dự thi

**SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG VIỆC NHẬN BIẾT KHỐI U TRONG NÃO VÀ PHỔI**

Lĩnh vực dự thi

**phần mềm hệ thống**

Tác giả: Phạm Đình Trung Hiếu

Mục lục

[**I. Lời cảm ơn** 3](#_Toc120544493)

[**II. Tóm tắt nội dung dự án** 4](#_Toc120544494)

[**III. Giới thiệu và tổng quan về dự án** 4](#_Toc120544495)

[**IV. Giả thuyết khoa học** 4](#_Toc120544496)

[**V. Quá trình nghiên cứu** 5](#_Toc120544497)

[**A. TensorFlow** 6](#_Toc120544498)

[**B. OpenCV** 12](#_Toc120544499)

[**VI. Kết luận** 15](#_Toc120544500)

[**VII. Tài liệu tham khảo** 15](#_Toc120544501)

# **I. Lời cảm ơn**

Dự án: Sử dụng trí tuệ nhân tạo để xác định khối u trong não và phổi con người là một dự án phục vụ đời sống của con người, giúp tự động phân loại nhanh chóng những ca bệnh có khối u trong não và phổi mà không cần đến sự can thiệp của con người. Trong quá trình thực hiện dự án em đã nhận được sự giúp đỡ của cô Lê Thị Thủy đã hướng dẫn rất tận tình trong thời gian nghiên cứu. Em xin gửi lời cảm ơn đến cô Thủy đã hỗ trợ em hoàn thiện sản phẩm.

Bước 1: Đưa toàn bộ phim của các bệnh nhân vào.

Bước 2: Máy tính sẽ thực hiện việc phân loại và đưa ra chuẩn đoán.

Bước phân tích: Sử dụng TensorFlow để phân loại tình trạng và OpenCV để xác định vị của khối u nếu có

Bước 3: Trả ra kết quả chuẩn đoán và vị trí của khối u.

# **II. Tóm tắt nội dung dự án**

Dự án này em đã ứng dụng trí tuệ nhân tạo để giải quyết cách nhận dạng tế bào khối u trong não và phổi con người. Hiện nay căn bệnh ung thư ngày càng phổ biến, hàng năm cướp đi hàng trăm hàng ngàn mạng sống. Đặc biệt là Việt Nam là một nước có tỉ lệ cao. Việc phát hiện và chẩn đoán sớm sẽ giúp ích rất nhiều cho công việc điều trị. Vì vậy phần mềm của em sẽ giúp các bác sĩ có thêm một kênh tư vấn nhanh chóng trước khi đưa ra chẩn đoán cho bệnh nhân. Với giao diện thân thiện, dễ sử dụng thì các bác sĩ chỉ cần nạp ảnh phim của bệnh nhân thì máy sẽ đưa ra kết luận về tấm phim. Từ đó bác sĩ có thể tham khảo để đưa ra kết luận chính xác và nhanh chóng hơn.

# **III. Giới thiệu và tổng quan về dự án**

**Đặt vấn đề**

Ngày nay, do sự gia tăng về số lượng ca mắc ung thư, yêu cầu cần có một công cụ giúp sàn lọc và phân loại các ca bệnh để kịp thời chữa trị. Giảm bớt sự căng thẳng, mệt mỏi và áp lực cho các bác sĩ.

**Câu hỏi nghiên cứu**

Việc xác định khối u thường do các bác sĩ làm thủ công. Nên tốc độ sẽ rất chậm, không thể phù hợp với một số lượng ca bệnh lớn. Vậy có thể có cách nào giúp máy tính tự động làm việc đó thay ta được không? Nếu được thì liệu tốc độ có nhanh hơn không, độ chính xác có cao không?

**Ý tưởng nghiên cứu**

Em muốn nghiên cứu một phần mềm giúp các bác sĩ chẩn đoán nhanh và chính xác hơn. Giúp đưa ra quyết định kịp thời cho các bệnh nhân mà không cần hoặc cần rất ít yếu tố con người để đưa ra.

# **IV. Giả thuyết khoa học**

Máy tính hiện nay đã có thể tự học hỏi, và xử lí những thông tin như gần giống như con người. Và các các công trình nghiên cứu về trí tuệ nhân tạo đã có nhiều bước tiến bộ, đơn cử như những thư viện và công nghệ giúp người dùng có thể tiến cận trí tuệ nhân tạo một các đơn giản hơn như TensorFlow, OpenCV, Keras, PyTorch,…

Vậy nếu ta ứng dụng những công nghệ đó vào việc dự đoán khối u trong cơ thể con người thì sao? Việc ta tự động hóa quá trình phân loại khối u giúp giảm thời gian mà bệnh nhân phải đợi kết quả, hỗ trợ bác sĩ trong việc đưa ra những liệu trình rõ ràng, tiết kiệm không chỉ thời gian mà còn là tiền bạc.

# **V. Quá trình nghiên cứu**

Sử dụng thư viện TensorFlow của Google để train cho model.

Dùng openCV để xác định vị trí của khối u.

Dữ liệu cho việc nghiên cứu được lấy từ các bênh viện và trên Kaggle.

**Mô hình**

## **A. TensorFlow**

Với phương pháp lập trình thông thường thì việc dữ đoán sẽ rất khó khăn, ta vừa phải tìm ra quy luật và các logic để tạo ra một hệ thống có thể dự đoán. Nhưng nếu ta dung Machine Learning thì công việc của ta sẽ đơn giản hơn rất nhiều. Ta chỉ việc cho máy xem một lượng lớn dữ liệu của các loại bệnh và kết quả của các dữ liệu đó, thì máy tính sẽ tự rút ra được quy luật là dự đoán chúng.

Graphical user interface, application

Description automatically generated with medium confidence

**Graphical user interface, PowerPoint

Description automatically generated**

**Tạo model**

****

**Bộ dữ liệu**

Là các hình ảnh xray về não, phổi của người bình thường và có xuất hiện khối u.

Sơ đồ của bộ dữ liệu:

**.\Datasets**

**\test** <bộ dữ liệu để kiểm tra đối chiếu>

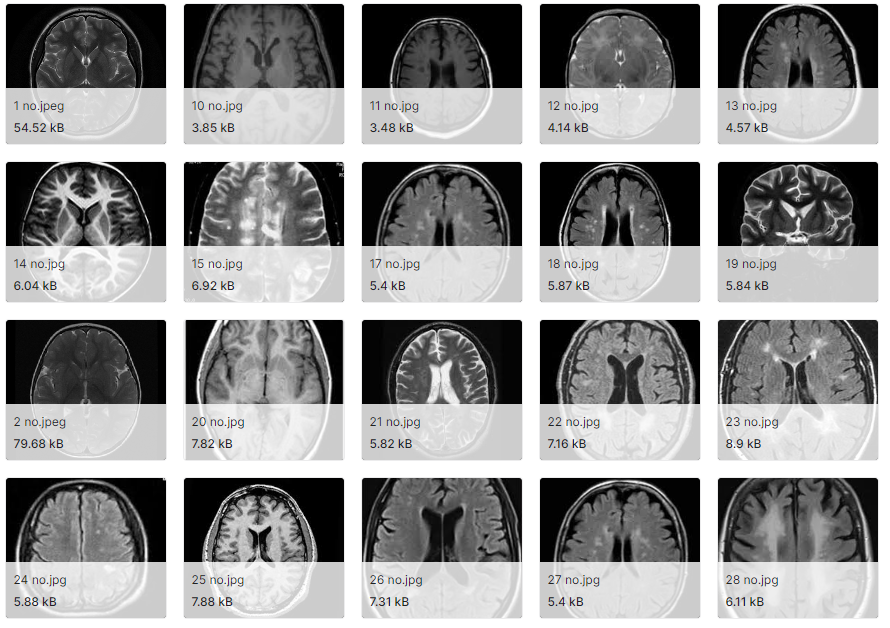
**\tumor**

**\normal**

**\train** <bộ dữ liệu để trainning>

**\tumor**

**\normal**

**Tạo các Datasets******

**Tiến hành fit Model**

****

**Tiến hành thử nghiệm trên bộ dữ liệu lớn**

*Mọi kết quả của máy đưa ra được so sánh với kết quả từ bác sĩ của bệnh viện nếu khớp thì là đúng còn, và ngược lại.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trường hợp | Số lần thử | Độ chính xác |
| Não bình thường | 97 | 88% |
| Não có khối u | 155 | 85% |
| Phổi bình thường | 234 | 54% |
| Phổi có khối u | 390 | 93% |

Ta có thể nhận thấy việc nhận biết có độ chính xác không được cao. Qua quá trình kiểm tra thì ta nhận thấy ở hầu hết các bức hình phổi đều bị che đi một phần bởi xương sống (hình phía dưới)

A close-up of a brain

Description automatically generated with low confidence

Sau khi kiểm tra lại toàn bộ bộ dữ liệu và bổ xung hình ảnh cho cả phổi và não thì ta thu được kết quả có độ chính xác cao hơn.

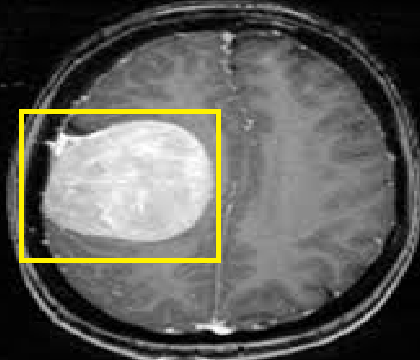
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trường hợp | Số lần thử | Độ chính xác |
| Não bình thường | 98 | 92.5% |
| Não có khối u | 155 | 92.9% |
| Phổi bình thường | 234 | 88.0% |
| Phổi có khối u | 390 | 85.7% |

Nhưng kết quả vẫn chưa được cao như mong muốn vì có nhiều trường hợp phổi của bênh nhân có dấu hiệu bị hình mờ dạng đường hoặc đám và các nốt mờ thường tập trung chủ yếu ở vùng dưới phổi nên dễ làm sai lệch kết quả.

## **B. OpenCV**

**Xác định vị trí của khối u trong não**

Sau khi thử nghiệm thì **TensorFlow** xác định vị trí của khối u trong não không được chính xác lắm, nên ta sẽ thử nghiệm trên **OpenCV** thì cho ra kết quả chính xác hơi rất nhiều. (hình bên phải là của TensorFlow, bên trái là của openCV)



**Tạo Bộ dữ liệu mới**

Vì ta chuyển qua dùng openCV nên ta phải tạo ra bộ dữ liệu mới, có dạng như sau:

**./Datasets**

**./negative** <ảnh chỉ có khối u mà không có các đối tượng khác>

A picture containing indoor, mollusk

Description automatically generated **./positive** <ảnh có cả khối u và các bộ phần khác của não>

Negative

A picture containing close

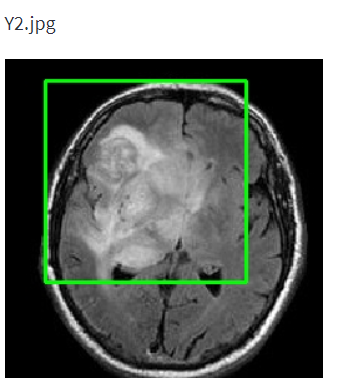
Description automatically generated

Positive

**Tạo CascadeClassifier và xác định khối u**



A picture containing text

Description automatically generated****

**C. Tạo giao diện để sử dụng**

Ta sử dụng thư viện **Streamlit** của **Python** để tạo giao diện một cách đơn giản và trực quan.

**Cách sử dụng**

Bước 1: Tải phim chụp của các bệnh nhân lên, và ấn **Kết quả**

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Bước 2: Đợi từ vài giây cho đến vài phút tùy thuộc vào độ lớn của dữ liệu máy cho trả lại cho chúng ta danh sách bệnh nhân kèm với tình trạng bệnh và độ tin cậy của dự đoán

**Table

Description automatically generated**

# **VI. Kết luận**

Máy đã có thể nhận và phân loại khá chính xác tình trạng có khối u hoặc không ở phổi và não.

**Hướng phát triển trong tương lai:**

Giúp máy có thể phân loại được cả khối u ác tính va lành tính.

Gợi ý hướng chữa trị cho các bác sĩ.

# **VII. Tài liệu tham khảo**

https://github.com/hieupham1103/Tumor-Detection

https://www.tensorflow.org/tutorials

https://www.youtube.com/c/TensorFlow

Lý thuyết về Mạng chập CNN của Hệ Phạm Văn

https://www.geeksforgeeks.org/detect-an-object-with-opencv-python/

https://www.kaggle.com/datasets/navoneel/brain-mri-images-for-brain-tumor-detection

https://www.kaggle.com/datasets/deepball69xt/chest-xray-tumor-lung

https://pythonprogramming.net/haar-cascade-object-detection-python-opencv-tutorial/