

# BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

Môn học: CS519 - PHƯƠNG PHÁP LUẬN NCKH

Lớp: CS519.N11

GV: PGS.TS. Lê Đình Duy



# **CHUẨN ĐOÁN LÂM SÀNG BỆNH CƯỜI MẮT SỬ DỤNG THUẬT TOÁN XỬ LÝ ẢNH VÀ MÔ HÌNH POLYNOMIAL REGRESSION**

**Nguyễn Phúc Khang An – 19520370**

**Nguyễn Bách Duy – 19521424**

**Cao Chí Nhân – 19520794**

# Tóm tắt

- Lớp: CS519.N11
- Link Github của nhóm: <https://github.com/PeterNguyen2001/CS519.N11>
- Link YouTube video: <https://youtu.be/edSex9gRFDU>
- Ảnh + Họ và Tên của các thành viên



Nguyễn Phúc Khang An

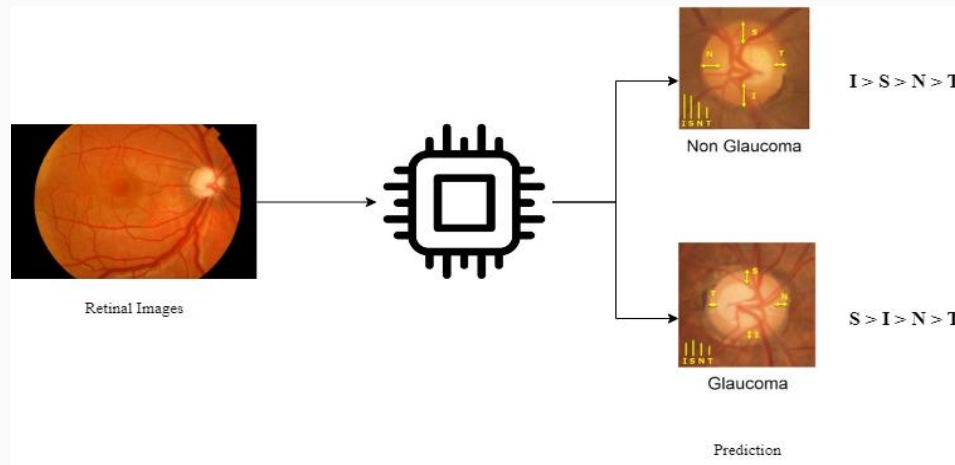
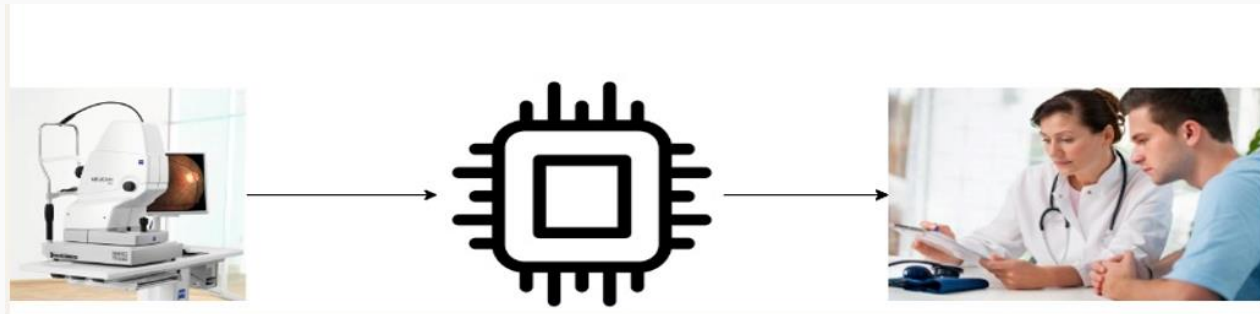


Nguyễn Bách Duy



Cao Chí Nhân

# Giới thiệu



# Mục tiêu

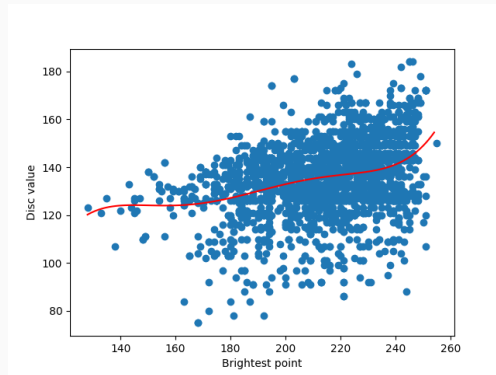
- Nghiên cứu phương pháp xử lý ảnh phục vụ cho xác định vùng của cốc và đĩa thị sau đó trả về các tham số I, S, N, T [1, 3] để chuẩn đoán bệnh cườm mắt. Phương pháp này trả về các thông số I, S, N, T và giúp bác sĩ chẩn đoán lâm sàng bệnh nhân có nguy cơ mắc bệnh hay không một cách nhanh chóng.
- Nghiên cứu mô hình máy học Polynomial Regression [5] trong việc hỗ trợ tính toán tọa độ và trả về các thông số I, S, N, T.

# Nội dung và Phương pháp

- **Nội dung 1:** Nghiên cứu các thuật toán xử lý ảnh dựa trên bộ thư viện OpenCV của Python liên quan đến xử lý ảnh vồng mạc mắt
  - Chuyển ảnh về ảnh xám
  - Sử dụng Gaussian Blur
  - Thuật toán Canny
  - Dùng Contours để nối các điểm tạo thành vòng bao
  - Xây dựng một công cụ bằng thư viện OpenCV để tìm điểm sáng nhất của từng bức ảnh

# Nội dung và Phương pháp

- **Nội dung 2:** Nghiên cứu mô hình máy học cơ bản Linear Regression và mô hình mở rộng của nó là Polynomial Regression
  - Huấn luyện mô hình máy học Polynomial Regression với đầu vào của mô hình là tập dữ liệu mới trong file .csv. Và hiển thị kết quả huấn luyện dưới dạng đồ thị



# Nội dung và Phương pháp

- **Nội dung 3:** Cài đặt hệ điều hành trên KIT phát triển Jetson Nano và các thư viện bổ sung cần thiết để chạy các thuật toán xử lý ảnh đã được kể trên.
  - Tìm hiểu cách nạp hệ điều hành Linux vào bộ nhớ của KIT phát triển Jetson Nano.
  - Cài đặt bộ thư viện OpenCV để chạy các thuật toán xử lý ảnh trên Jetson Nano



# Kết quả dự kiến

- Báo cáo về các bước xử lý ảnh đến khi thực hiện thuật toán Canny Edge Detection và mức độ chính xác của thuật toán sau khi thay đổi các tham số trong hàm cung cấp bởi OpenCV.
- Xây dựng một công cụ có thể tìm ra điểm sáng nhất của một bức ảnh có độ chính xác ở mức tương đối.
- Tìm ra được số bậc thích hợp của phương trình trong mô hình máy học Polynomial Regression để huấn luyện, thông qua kết quả hiển thị trên đồ thị và trích xuất được các hệ số tối ưu tương ứng với số bậc của phương trình.
- Thực hiện các bước xử lý ảnh và thuật toán Canny Edge Detection cùng với Contours trên KIT phát triển Jetson Nano để tính toán thông số I, S, N, T và lưu trong file JSON.

# Tài liệu tham khảo

- [1] Duy Doan, Phuong Thanh Tai Ho, Thanh Thien Nguyen, Thanh Nhan Ngo, Thi Thuy Tien Pham, Minh Son Nguyen: Implementation of Complete Glaucoma Diagnostic System Using Machine Learning and Retinal Fundus Image Processing: 2022 International Conference on Advanced Computing and Analytics (ACOMPA); 2022.
- [2] Tai Ho Phuong Thanh, Tien Pham Thi Thuy, Truong Ngo Hieu, Minh Son Nguyen: A Real-Time Classification of Glaucoma from Retinal Fundus Images Using AI Technology: 2020 International Conference on Advanced Computing and Applications (ACOMP): 2020.
- [3] Errol Wei'en Chan, Jiemin Liao, Reuben Wong, Seng Chee Loon, Tin Aung, Tien Yin Wong, Ching-Yu Cheng: Diagnostic Performance of the ISNT Rule for Glaucoma Based on the Heidelberg Retinal Tomograph: Translational Vision Science & Technology: 2013 Jun 28.
- [4] Kandaswamy, Manju & R. S, Dr.Sabeenian: Cup and Disc Ratio and Inferior, Superior, Temporal and Nasal Calculation for Glaucoma Identification: Journal of Medical Imaging and Health Informatics, Vol. 9, No.6, 1316–1319: 2019.
- [5] EvaOstertagová: Modelling using Polynomial Regression: Procedia Engineering, Volume 48, Pages 500-506: 2012.
- [6] Adrian Rosebrock: Finding the Brightest Spot in an Image using Python and OpenCV: September 29, 2014. [Online]. Available: <https://pyimagesearch.com/2014/09/29/finding-brightest-spot-image-using-python-opencv/>. [Accessed 08/06/2022].
- [7] Hung Nguyen Quang: Xử lý hình ảnh bằng Python: 28 January 2019 [Online]. Available: <https://koodibar.com/posts/xu-ly-hinh-anh-voi-python#1-chuy%E1%BB%83n-%E1%BA%A3nh-m%C3%A0u-sang-grayscale>. [Accessed 08/06/2022].