

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH HỌC KÌ I  
NĂM HỌC 2021 - 2022**

**XỬ LÝ ẢNH PHÁT HIỆN NGỦ GẬT CHO TÀI XẾ**

GVHD: ThS. Trần Thành Nam

SVTH: Phạm Chí Thành

MSSV: 41901040

## NỘI DUNG ĐỀ TÀI

1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI
2. GIỚI THIỆU VỀ XỬ LÝ ẢNH
3. CƠ SỞ LÝ THUYẾT
4. THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH
5. KẾT QUẢ, ĐÁNH GIÁ

## 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

- Sự phát triển không ngừng của khoa học – kỹ thuật.
- Lịch trình di chuyển của tài xế cũng theo đó mà dày đặc hơn khiến cho thời gian nghỉ của tài xế ngắn lại
- Dẫn đến một hệ lụy là số vụ tai nạn thương tâm do các tài xế ngủ gật trong quá trình vận chuyển



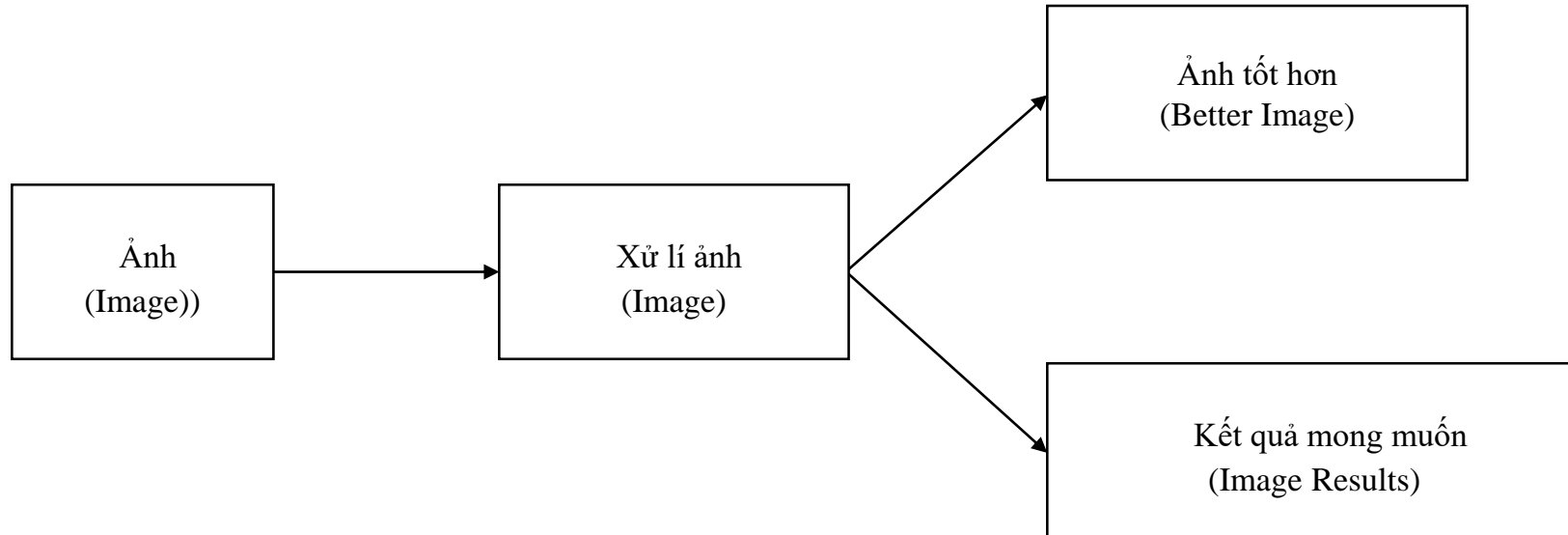
## MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

- Tìm hiểu những kiến thức liên quan đến xử lý ảnh bằng ngôn ngữ python.
- Tìm hiểu những kiến thức , thuật toán giúp giải quyết bài toán trên.
- Tìm hiểu cách cài đặt , xử lý thư viện khi ứng dụng nhiều thư viện trong bài toán.
- Xây dựng chương trình , so sánh những ưu, nhược điểm của giải thuật.

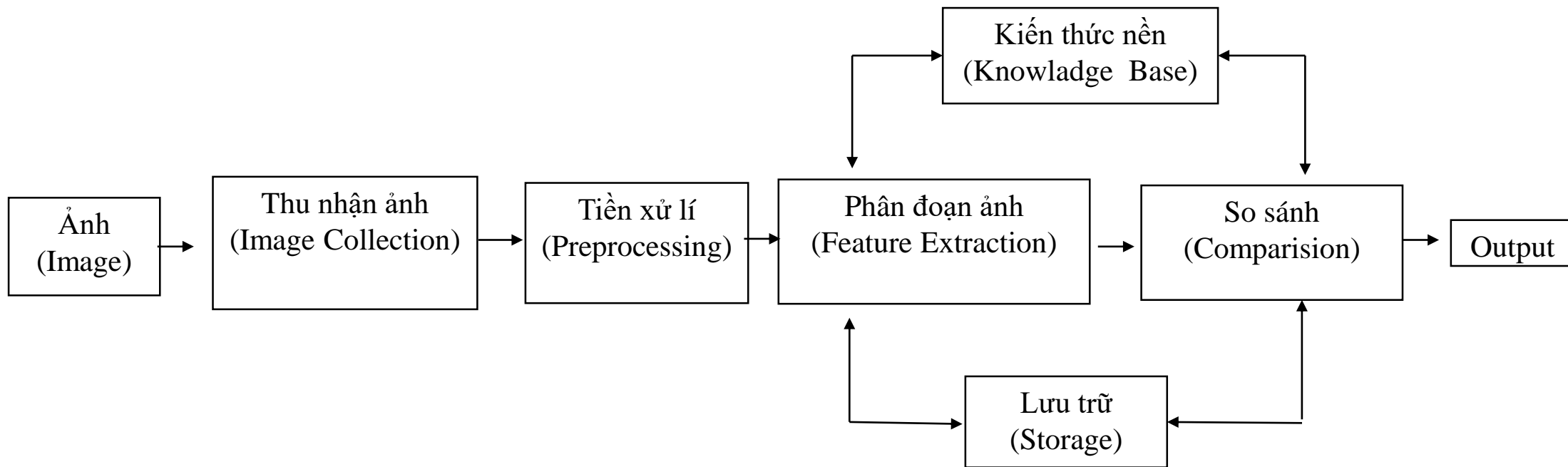
## 2. GIỚI THIỆU VỀ XỬ LÝ ẢNH

- Xử lý hình ảnh là quá trình chuyển đổi hình ảnh thành dạng kỹ thuật số.
- Thực hiện một số thao tác nhất định để lấy một số thông tin cần từ hình ảnh đó.
- Hệ thống xử lý hình ảnh thường xử lý tất cả các hình ảnh dưới dạng tín hiệu 2D khi áp dụng một số phương pháp xử lý tín hiệu định trước.

## MÔ HÌNH ĐƠN GIẢN VỀ XỬ LÝ ẢNH



## CÁC BƯỚC XỬ LÝ ẢNH CƠ BẢN

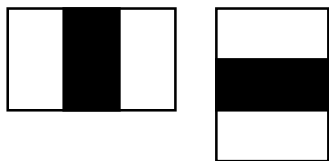


### 3. CỞ SỞ LÝ THUYẾT

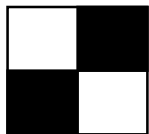
#### HAARCASCADE



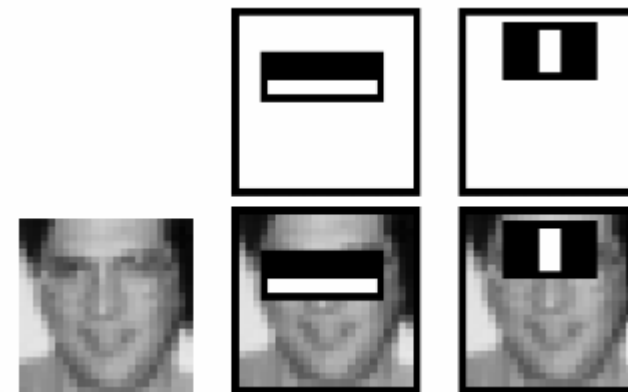
(a) Edge Features



(b) Line Features



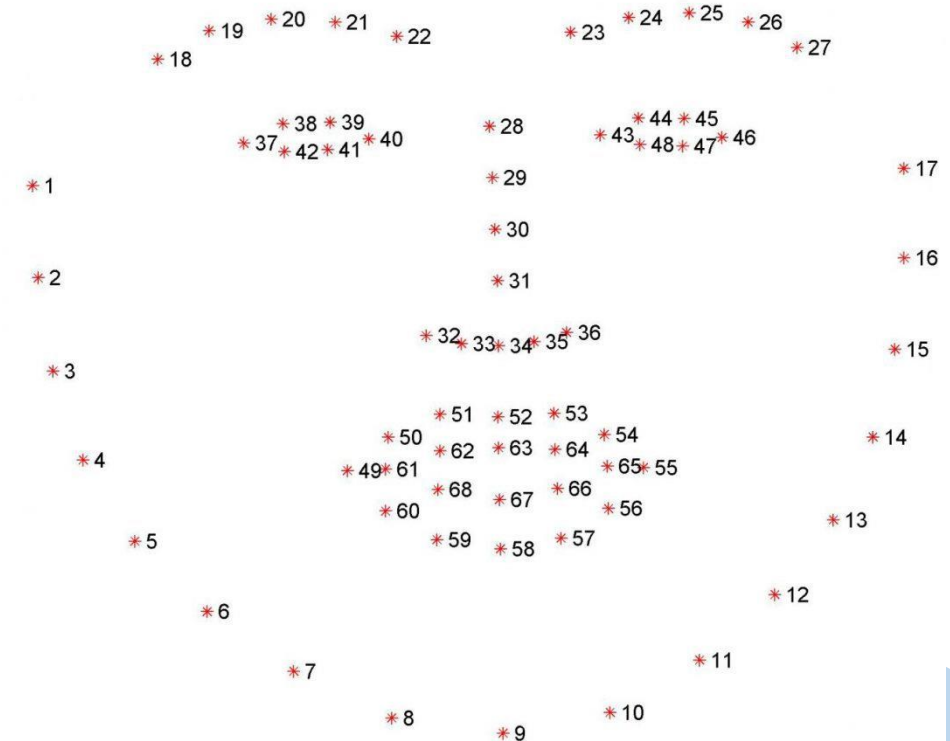
(c) Four - rectangle Features





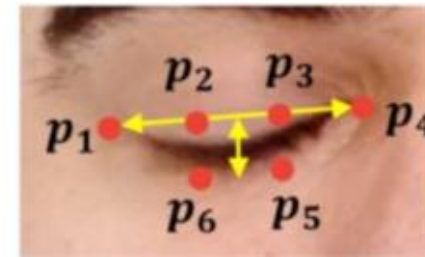
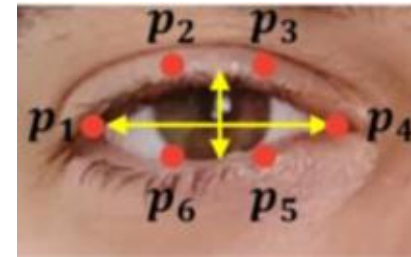
### THUẬT TOÁN FACIAL LANDMARK

- Mô hình cần dự đoán các điểm chính cho các vùng hoặc mốc trên khuôn mặt của con người – mắt, mũi, môi và các điểm khác.
- Bộ dữ liệu khuôn mặt tiêu chuẩn cung cấp chú thích gồm 68 tọa độ x và y cho biết những điểm quan trọng nhất trên khuôn mặt của một người.



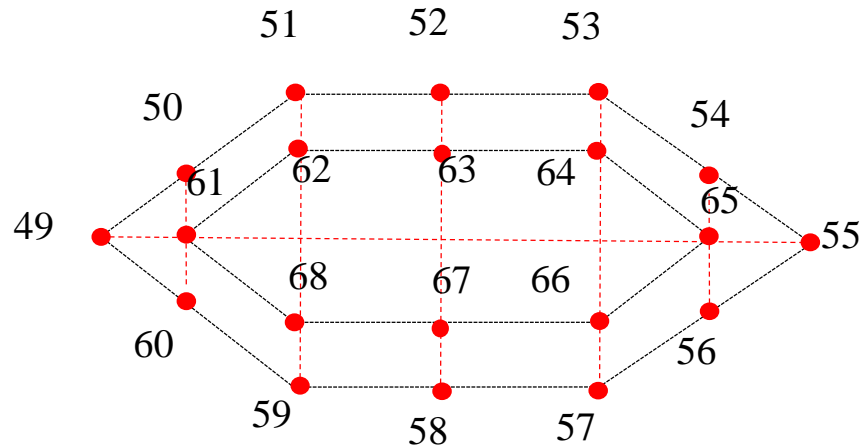
## TỈ LỆ MẮT (EAR)

- Xét cụm điểm mắt trái [37;42] và cụm điểm mắt phải [43;48].



- $EAR = \frac{|p2-p6|+|p3-p5|}{2 \times |p1-p4|}$
- EyeBlink\_Detect= (EARLeft\_Eye +EARRight\_Eye) / 2

## TỈ LỆ MIỆNG

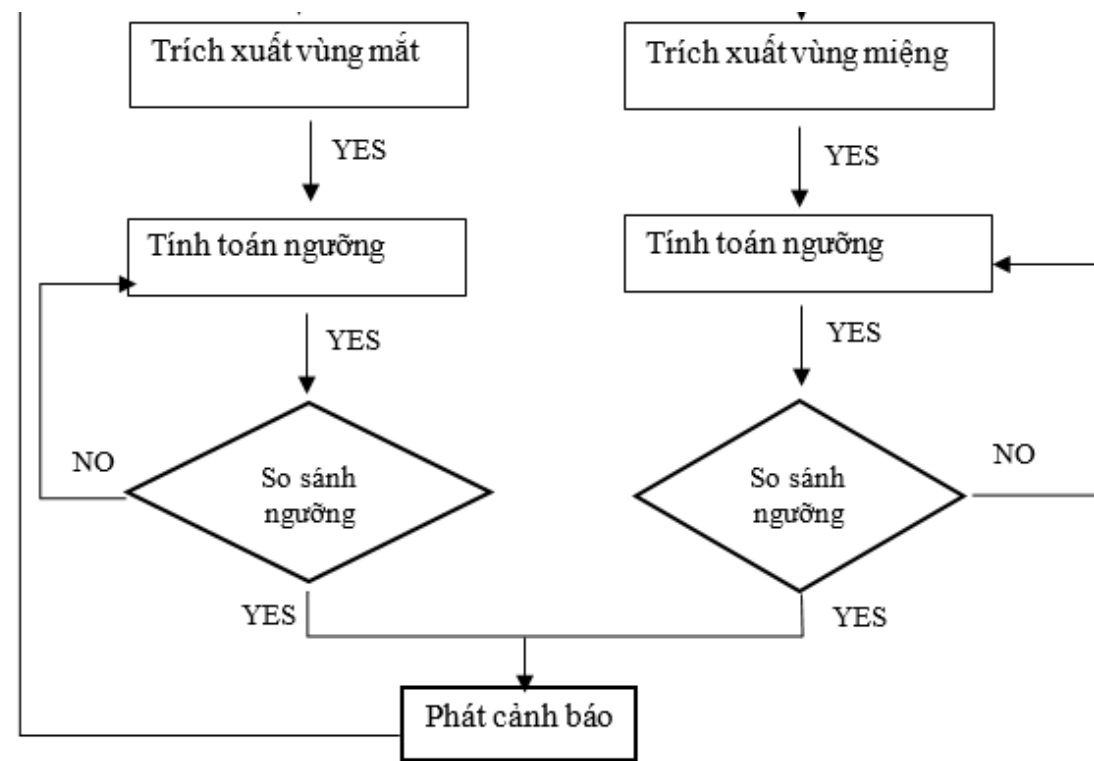
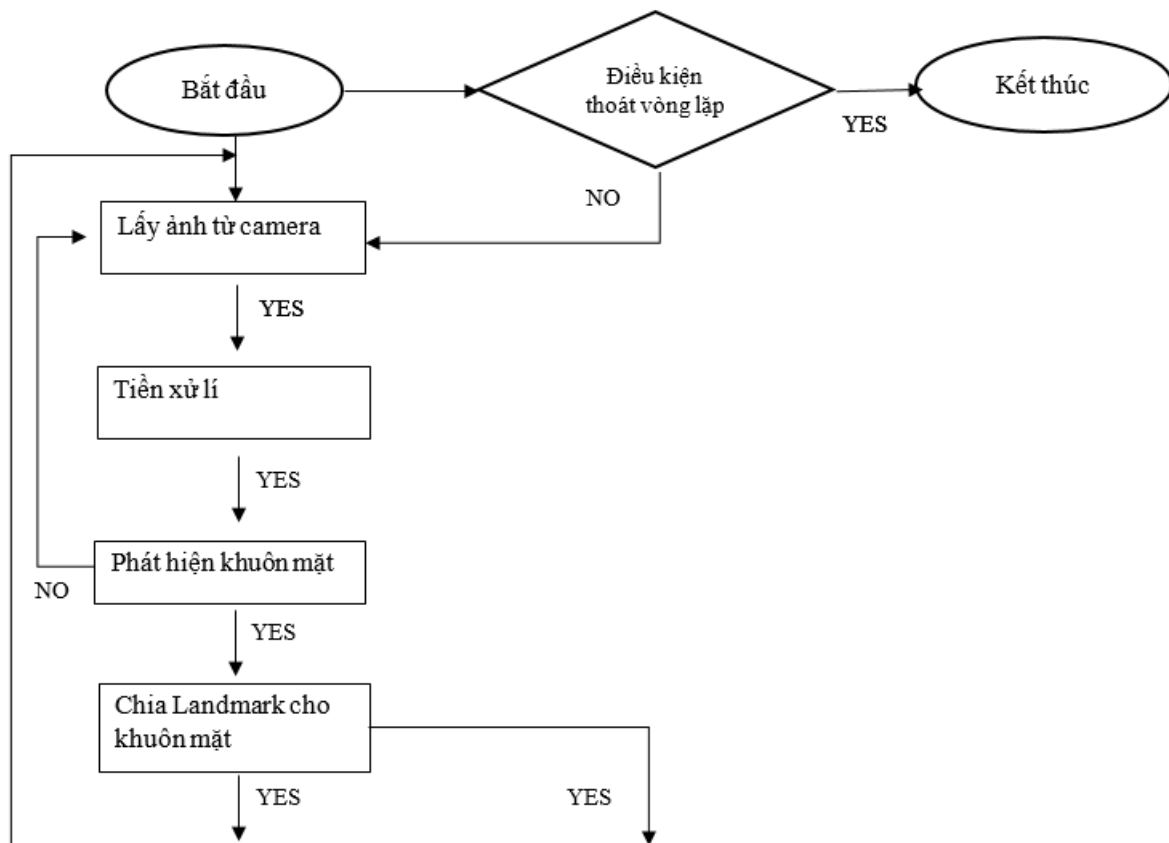


$$MAR = \frac{|50 - 60| + |51 - 59| + |52 - 58| + |53 - 57| + |54 - 56|}{2 \times |49 - 55|}$$

## KHOẢNG CÁCH EUCLIDE

- Khoảng cách giữa 2 điểm A và B sẽ là chiều dài của đoạn thẳng AB nối 2 điểm này lại với nhau. Ta xét trong hệ toạ độ Decartes, nếu ta có 2 điểm  $A=(A_1,A_2,A_3,A_4,\dots,A_x)$  tương tự điểm  $B=(B_1,B_2,B_3,\dots,B_x)$
- $$d(a,b) = \sqrt{\sum_{i=1}^x (A_i - B_i)^2}$$

## 4. THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH



## 5. KẾT QUẢ, NHẬN XÉT VÀ ĐÁNH GIÁ

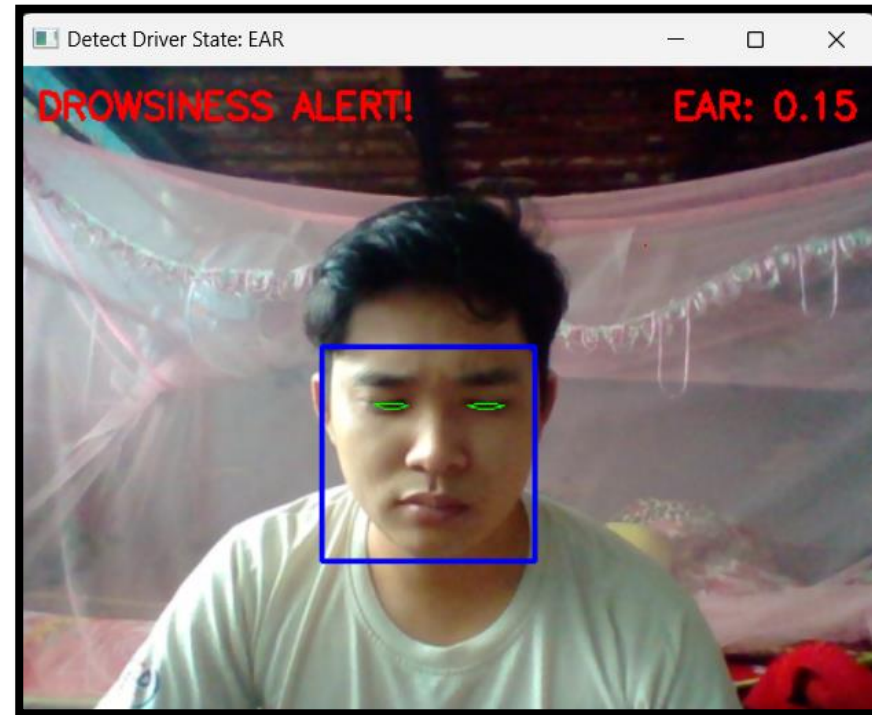
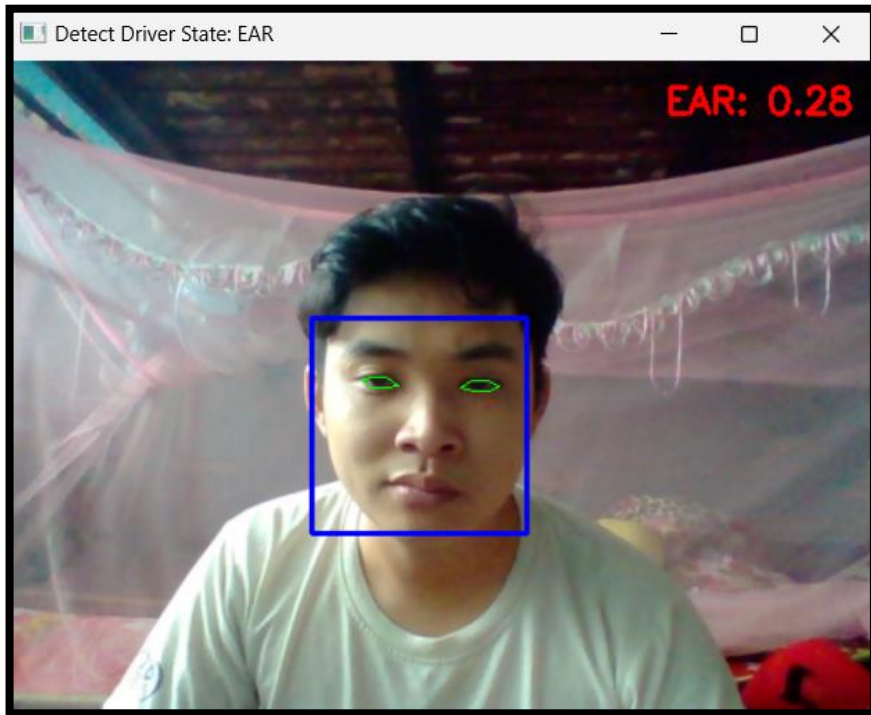
Sau khi hoàn tất các bước chuẩn bị. Tiếp theo sẽ tiến hành lập trình chương trình phát hiện ngủ gật cho tài xế gồm 3 phần:

- Thứ nhất: Mô hình phát hiện đóng mở mắt.
- Thứ hai: Mô hình phát hiện đóng mở miệng.
- Thứ ba: Kết hợp hai mô hình trên để đạt được yêu cầu đề ra.

# TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

## TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG

### PHÁT HIỆN ĐỘ ĐÓNG MỞ CỦA MẮT

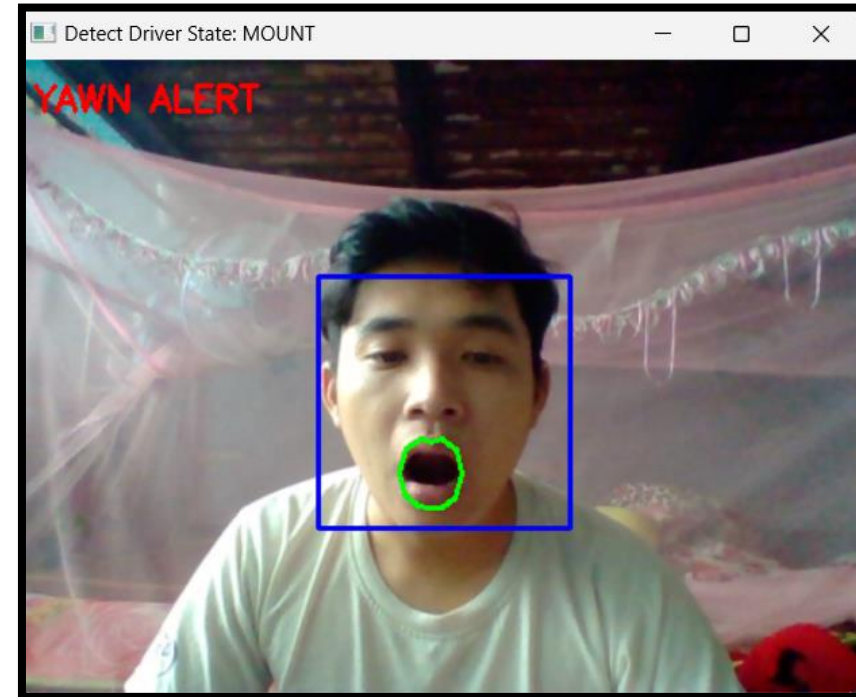
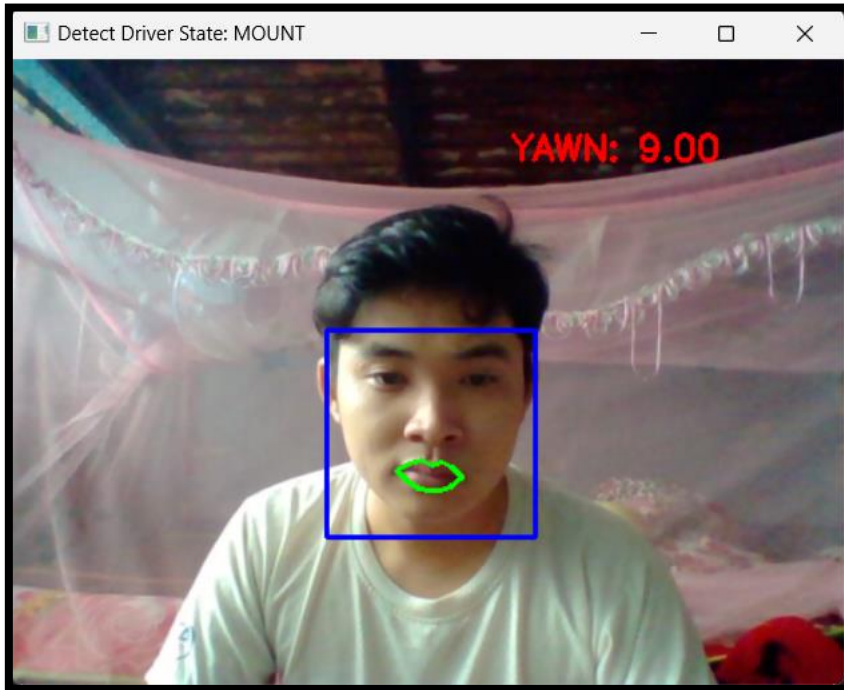




# TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

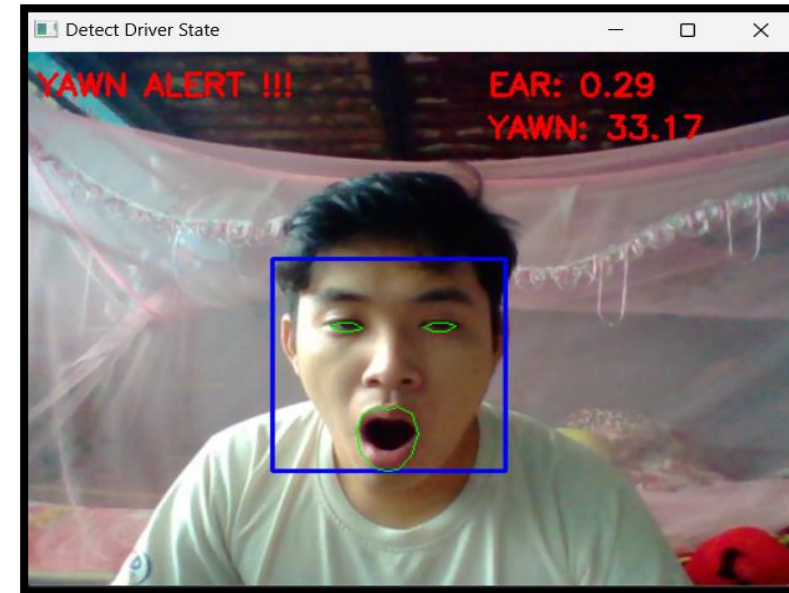
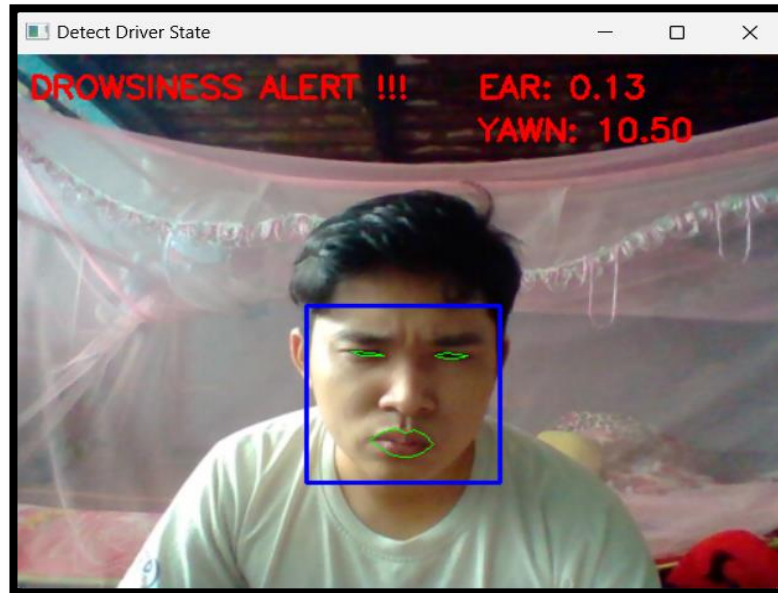
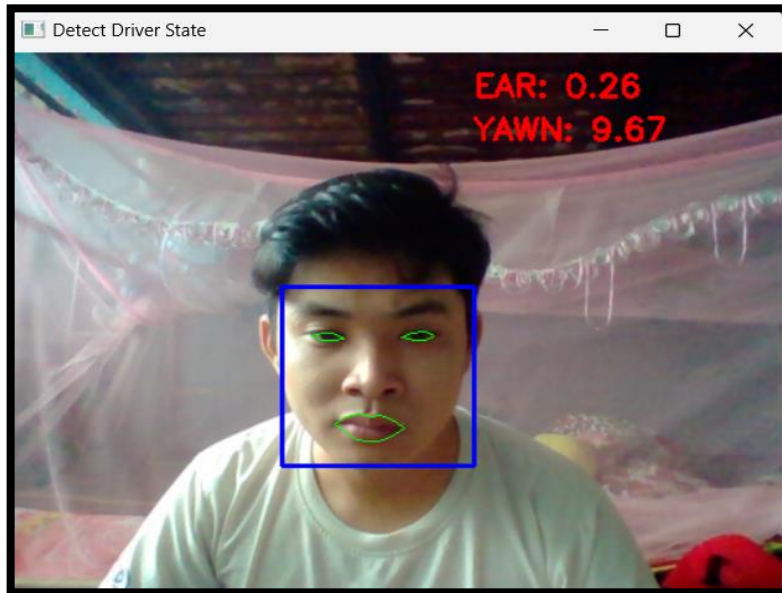
## TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG

### PHÁT HIỆN ĐỘ ĐÓNG MỞ CỦA MIỆNG





### KẾT HỢP HAI MÔ HÌNH



## ĐÁNH GIÁ, NHẬN XÉT

### ❖ Nhược điểm

- Nếu miệng hay mắt bị che (đeo khẩu trang , kính đen ...) thì sẽ không phát hiện được.
- Nếu khuôn mặt nằm ngoài tầm quét thì sẽ không phát hiện được mắt.
- Phụ thuộc quá nhiều vào điều kiện tự nhiên
- Phụ thuộc vào góc độ nếu quay khuôn mặt quá 45 độ cụ thể từ 50 đến 60 độ thì không bắt được FaceMesh dẫn đến không detect được khuôn mặt.

### ❖ ƯU ĐIỂM

- Trong điều kiện ánh sáng ổn định kết quả có độ chính xác cao.
- Phát cảnh báo bằng âm thanh nên tài xế có thể bị đánh thức.
- Sử dụng tiết kiệm được chi phí hết mức có thể nhưng vẫn đảm bảo có một CPU mạnh mẽ để giải quyết các thuật toán.
- Mô hình có tính ứng dụng trong thực tế cao. Kết quả mô phỏng cho kết quả dự kiến cao.

## MỘT VÀI HƯỚNG PHÁT TRIỂN TƯƠNG LAI

- Nâng cấp mô hình xử lý với Facical Landmark 468 điểm
- Huấn luyện cho mô hình bằng một tập mẫu ảnh lớn để tăng độ chính xác.
- Viết chương trình chạy được trên điện thoại, gửi thông tin về gia đình nếu có sự kiện xảy ra
- Xây dựng kết nối mạng cho mô hình để xử lý được tốt hơn