# Drowsiness Detection Advanced (Mediapipe)

## 1. Mục đích

Dự án phát hiện \*\*buồn ngủ khi lái xe hoặc khi sử dụng máy tính\*\* thông qua webcam.

- Nếu người dùng \*\*nhắm mắt liên tục\*\* quá ngưỡng, hệ thống sẽ \*\*phát cảnh báo âm thanh\*\*.

- Có thể dùng để \*\*demo trực tiếp trong lớp học\*\* hoặc nghiên cứu.

---

## 2. Nguyên lý hoạt động

1. \*\*Webcam\*\* lấy hình ảnh trực tiếp của người dùng.

2. \*\*Mediapipe Face Mesh\*\* phát hiện khuôn mặt và các điểm landmark trên mắt.

3. \*\*Tính toán Eye Aspect Ratio (EAR)\*\*:

- EAR là tỉ lệ giữa chiều cao và chiều rộng mắt.

- Nếu EAR < ngưỡng (`EAR\_THRESH`) trong một số frame liên tiếp (`EAR\_CONSEC\_FRAMES`) → xác định mắt đang nhắm → cảnh báo.

4. \*\*Phát âm thanh cảnh báo\*\* bằng file `alarm.mp3`.

5. (Tuỳ chọn) Có thể lưu log thời điểm buồn ngủ, hiển thị trạng thái Awake/Drowsy trực quan.

---

## 3. Cấu trúc thư mục

Drowsiness-Detection-Advanced/  
│  
├── drowsiness.py # Code chính  
├── requirements.txt # Thư viện cần cài  
└── alarm.mp3 # File âm thanh cảnh báo

---

## 4. Cài đặt thư viện

Chạy lệnh sau để cài các thư viện cần thiết:

```bash

pip install -r requirements.txt

**##5. Cách chạy dự án**

1. Đặt file **alarm.mp3** vào cùng thư mục với drowsiness.py.
2. Mở terminal, di chuyển đến thư mục dự án:

cd D:\Drowsiness-Detection-Advanced

1. Chạy chương trình:

python drowsiness.py

1. Webcam sẽ bật. Khi phát hiện buồn ngủ, sẽ hiển thị cảnh báo trên màn hình và phát **âm thanh cảnh báo**.
2. Nhấn q để thoát chương trình.

**##6. Tham số có thể chỉnh sửa**

* EAR\_THRESH: ngưỡng tỉ lệ mắt nhắm (mặc định 0.25).
* EAR\_CONSEC\_FRAMES: số frame liên tiếp mắt nhắm để cảnh báo (mặc định 20).

**##7. Demo lớp học**

* Mở webcam → để sinh viên thử nhắm mắt → hệ thống phát cảnh báo.
* Có thể kết hợp ghi log hoặc hiển thị trạng thái trên GUI sau này.

**##8. Ghi chú**

* Dự án này dùng **Mediapipe**, không cần dlib.
* Chạy tốt trên Windows, CPU bình thường, không cần GPU.
* Có thể phát triển thêm:
  + Giao diện đồ họa (Tkinter/PyQt).
  + Lưu log CSV.
  + Hỗ trợ nhiều người cùng lúc.