

Proje Kurulum ve Alternatif Yöntemler

Yöntem 1: Sanal Ortam (goz_env) Kullanarak Kurulum (Önerilen)

Bu yöntem projeyi sistemden izole eder ve en sağlıklı yoldur:

```
# 1. Ortamı oluştur
conda create -n goz_env python=3.11 -y

# 2. Ortamı aktif et
conda activate goz_env

# 3. Kütüphaneleri kur
pip install opencv-python pyautogui numpy picamera2
```

Yöntem 2: Sistem Seviyesinde Kurulum (Alternatif)

Eğer sanal ortam kullanmak istemiyorsanız, terminale sırasıyla bu komutları yazabilirsiniz:

```
# 1. Sistemi güncelle
sudo apt update && sudo apt upgrade -y

# 2. Sistem kütüphanelerini kur
sudo apt install -y python3-pip python3-opencv libatlas-base-dev

# 3. Python kütüphanelerini sistem paketlerine zorlayarak kur
pip3 install mediapipe pyautogui numpy --break-system-packages
```

Kritik Bilgiler:

- **--break-system-packages:** Modern Linux sürümlerinde (Raspberry Pi OS Bookworm gibi) sistemin bozulmasını önlemek için pip doğrudan kurulumu izin vermez. Bu bayrak, riskleri kabul ederek kurulumu sağlar.
- **libatlas-base-dev:** NumPy'nin matematiksel işlemleri hızlandırması için gereken bir sistem kütüphanesidir.
- **mediapipe:** Eğer göz takibi için daha gelişmiş bir yapay zeka modeli kullanmak isterseniz bu kütüphane gereklidir.

Not: Kodun içindeki **username** kısımlarını kendi kullanıcı adınızla değiştirmeyi unutmayın!