### **Duygu Durum Analiz Projesi Dokümantasyonu**

#### **Projenin Amacı**

Duygu Durum Analiz Projesi, bireylerin duygusal durumlarını yüz ifadelerine dayalı olarak analiz eden yenilikçi bir bilgisayarla görü uygulamasıdır. Bu sistem, güncel yüz tanıma algoritmaları ve görüntü işleme teknikleri kullanarak, bireylerin ruh hallerini etkili bir şekilde tespit etmeyi amaçlar. Projenin hem bireysel hem de kurumsal kullanım için geniş bir uygulama alanı vardır.

Projenin başlıca hedefleri şunlardır:

1. **Yüz Tanıma ve Duygu Analizi:** Fotoğraflardan veya videolardan yüzleri algılayarak duygusal durumları sınıflandırmak.
2. **Kullanıcı Dostu Arayüz:** Analiz sonuçlarının kolayca anlaşılabileceği bir arayüz sunmak.
3. **Esnek ve Platformdan Bağımsız Altyapı:** Farklı cihaz ve platformlarda çalışabilir bir mimari tasarlamak.

#### **Projenin Çalışma Prensibi**

Projenin temel işleyiş adımları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. **Yüz Tanıma:**
   1. Sisteme yüklenen fotoğraf ya da videoların yüz bölgeleri Haar-Cascade gibi çok tercih edilen yüz algılama algoritmaları ile tespit edilir.
   2. Bu aşama, sistemin hassasiyetini ve hızını doğrudan etkiler.
2. **Duygu Analizi:**
   1. Tespit edilen yüz bölgeleri, TensorFlow ve Keras kullanılarak önceden eğitilmiş derin öğrenme modellerine girdi olarak verilir.
   2. Modeller, yüz ifadelerini çözümleyerek “mutlu”, “üzgün”, “sinirli” gibi duygu durumlarını sınıflandırır.
3. **Sonuçların Görselleştirilmesi:**
   1. Elde edilen analiz sonuçları, hem metin hem de grafiksel unsurlar kullanılarak kullanıcıya sunulur.
   2. Sonuçlar, kolayca anlaşılabilir bir formatta şekillendirilir ve kullanıcının aksiyon alması için yol gösterici olur.

#### **Kullanılan Teknolojiler**

Projede, güvenilir ve modern yazılım teknolojileri tercih edilmiştir:

* **Programlama Dili:**
  + Projenin tamamı Python dilinde geliştirilmiştir.
* **Kütüphaneler ve Araçlar:**
  + **OpenCV:**
    - Görüntü işleme, yüz tanıma ve verilerin ön işlenmesi için kullanılmıştır.
  + **TensorFlow/Keras:**
    - Duygu ve cinsiyet analizi için eğitilmiş derin öğrenme modellerinin entegrasyonu.
  + **PyQt:**
    - Kullanıcı dostu bir grafik arayüz tasarımı.
  + **Numpy ve Yardımcı Kütüphaneler:**
    - Veri manipülasyonu, hesaplama ve performans iyileştirme için destek.
* **Model Dosyaları:**
  + Projede kullandığımız modeller, duygu ve cinsiyet analizi olmak üzere iki ayrı kategoride yer almaktadır.
  + Bu dosyalar, eğitim aşamasında farklı veri setleri ile optimize edilmiş ve proje dizininde saklanmıştır.

#### **Kurulum Talimatları**

##### **1. Gereksinimlerin Karşılanması**

Projeyi çalıştırabilmek için aşağıdaki sistem gereksinimlerinin sağlanması gerekmektedir:

* Python 3.8 veya daha üyksek bir sürüm bilgisayarınızda kurulu olmalıdır.
* Gereken tüm Python kütüphaneleri "requirements.txt" dosyasına dahil edilmiştir. Bu kütüphaneleri yüklemek için aşağıdaki komut yeterlidir:

pip install -r requirements.txt

##### **2. Proje Dosyalarının Kurulumu**

* Proje dosyalarınızı bir klasöre çıkartın.
* Ana dizinde yer alan "main.py" dosyasını çalıştırmadan önce tüm bağımlılıkların yüklendiğinden emin olun.

##### **3. Programın Çalıştırılması**

Terminal veya komut satırı üzerinden aşağıdaki komut ile uygulamayı başlatabilirsiniz:

python main.py

#### **Kullanıcı Rehberi**

##### **Programı Başlatma**

1. Terminal ya da geliştirme ortamı (IDE) kullanarak "main.py" dosyasını çalıştırın.
2. Uygulama başlatıldığında ana ekran görüntülenir.

##### **Görüntü Analizi**

1. **Fotoğraf Analizi:**
   1. "Fotoğraf" seçeneğini seçin ve “Başlat” butonuna tıklayarak analiz etmek istediğiniz fotoğrafa göz atın.
   2. Yüklenen fotoğraf için cinsiyet ve duygu analizi seçeneklerini belirledikten sonra analiz başlatılabilir.
2. **Video Analizi:**
   1. "Video" seçeneğini seçerek analiz etmek istediğiniz videoyu yükleyin.
   2. Analizden önce cinsiyet ve duygu analiz modülünü etkinleştirin.
3. **Kamera ile Analiz:**
   1. “Kamera” seçeneğini seçtikten sonra çalışma ekranını başlatın.
   2. Kamera üzerinden gerçek zamanlı analiz için "Başlat" butonuna tıklayın.

#### **Teknik Detaylar**

* **Yüz Tespiti:** Haar-Cascade yüz tespiti, yüz algılama için temel teknik olarak kullanılmıştır.
* **Model Eğitimi:** TensorFlow ve Keras kullanılarak çeşitli veri setleri üzerinde duygu ve cinsiyet modelleri eğitilmiştir.
* **Performans Optimizasyonu:** Hızlı ve doğru analiz sağlamak için modeller optimize edilmiş ve güncellenmiştir.

#### **Öneriler ve Uyarılar**

* **Görüntü Kalitesi:** Daha iyi analiz doğruluğu için yüksek çözünürlükte fotoğraflar ve videolar kullanın.
* **Sorun Giderme:** Hatalarla karşılaşıldığında terminal çıktısındaki hata mesajları kontrol edilmelidir.
* **Esneklik:** Sistem, yeni duygu kategorileri veya modeller eklenerek genişletilebilir bir yapıya sahiptir.

#### **Gelecekteki Geliştirme Alanları**

1. Daha geniş veri setleri ile modellerin yeniden eğitilmesi.
2. Mobil cihazlar ve bulut tabanlı sistemlerle entegrasyon.
3. Farklı duygu kategorileri için daha hassas modellerin geliştirilmesi.