**EGE ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**YAPAY ZEKA YÖNTEMLERİ ve UYGULAMALARI (3+0)**

**2019-2020 BAHAR YARIYILI**

**PROJE 2**

**BİLGİSAYARLI GÖRÜ KULLANARAK VİDEO VE RESİMLER İÇERİSİNDE BULUNAN YÜZLER İÇİN CİNSİYET, YAŞ VE ETNİK TAHMİNLEMESİ**

**05180000007 RAMAZAN YİĞİT**

**05180000020 MUHAMMED YUSUF ÖZKAN**

# **1. PROBLEMİN TANIMI**

Gerçek zamanlı olarak videolarda ve resimlerin içerisinde bulunan yüzlerin tespitinin yapılması, eldeki veri setleri kullanılarak tespit edilen yüzlerden, etnik, cinsiyet, yaş ve duygu tahmini yapılacaktır.

# **2. ARAŞTIRMA**

…Araştırma notları buraya yerleştirilecek. Problem için yapılan kütüphane araştırmaları okunan örnek kodlardan çıkarılan sonuçlar, neler öğrendiğimizi ekleyeceğiz.

# **3. KULLANILAN ORTAM, YÖNTEM VE KÜTÜPHANELER**

* Geliştirim için kullanılmış ortam ve kütüphaneler:
  + Anaconda Spyder, Python 3.7
  + Keras <Keras>
  + OpenCV-Python <4.2.0.34>
* Geliştirme sırasında kullanılan yöntemler:
  + OpenCV vasıtasıyla yüz tanıma ve görüntüden çıkarma
  + Pre-trained modelleri kullanarak görüntü analizi yapmak

# **4. ÖNERİLEN, GELİŞTİRİLEN YÖNTEM**

\*\*\*

Şema:

OpenCV ile yüz tespiti > tespit edilen yüzün kopyalanarak frame den çıkarılması > Keras ile VGGFace 2 ile eğitilmiş algoritmalar vasıtasıyla yaş ve cinsiyet analizi > NN çıktısının alınması confidence oranının hesaplanması > Confıdence oranı belli bir yüzdenin üzerindeyse sonucun OpenCV Frame’ine yerleştirilip gösterilmesi

Resimler, resimler, resimler

\*\*\*

OpenCV kullanılarak yüzün resimden çıkarılması, resim çıkarıldıktan sonra yüz parçasının daha önceden eğitilmiş, CNN modellerine gönderilerek tahminli yaş, cinsiyet çıktılarının alınması ve ekranda gösterilmesi. (Bunun için bir temel katmanların resimlerini eklesek iyi olacak.)

# **5. DENEYSEL ÇALIŞMALAR**

İlk olarak internette bulunan Caffe modellerle gerçekleştirilen çalışmalar denendi. Medium üzerinde bulunan örnek üzerinde yapılan çalışma, daha önceden eğitilmiş yaş ve cinsiyet modellerini kullanıyor. Ama tam olarak istenildiği gibi çalışmıyor. Yaş tahminlemesi bazen istenildiği gibi sonuç verilmiyor. Bu hazır modeller yerine araya daha farklı yöntemler eklemeyi deneyeceğiz.

Farklı olarak temelinde Keras kütüphanesini kullanan “DeepFace” adlı bir hazır kütüphaneyi kullanmayı denedik fakat normalden yavaş çalışmakta. Bunun yerine farklı bir yöntem denenecek.

Daha önce VGGFace2 veritabanıyla eğitilmiş modellerin ağırlık matrislerini kendi modellerimize ekleyerek daha hızlı bir sonuç almayı düşünüyoruz.

# **KAYNAKÇA**

# <https://towardsdatascience.com/predict-age-and-gender-using-convolutional-neural-network-and-opencv-fd90390e3ce6>

<https://www.sitepoint.com/keras-face-detection-recognition/>

<https://machinelearningmastery.com/how-to-perform-face-recognition-with-vggface2-convolutional-neural-network-in-keras/>

<https://github.com/rcmalli/keras-vggface>

<https://www.dlology.com/blog/live-face-identification-with-pre-trained-vggface2-model/>

<https://www.kaggle.com/timesler/comparison-of-face-detection-packages>

<https://www.pyimagesearch.com/2020/04/13/opencv-age-detection-with-deep-learning/>

<https://github.com/serengil/tensorflow-101/blob/master/python/age-gender-prediction-real-time.py>

<https://talhassner.github.io/home/publication/2015_CVPR>

# **EK 1. BAŞARIMI NASIL İYİLEŞTİRDİK?**

-- <https://towardsdatascience.com/predict-age-and-gender-using-convolutional-neural-network-and-opencv-fd90390e3ce6> Oncelikle bu makalede yazan programi implement ettik fakat yapilan siniflandirmanin cok da iyi sonuçlar vermediğini gorduk. Bu program Adience bechmark tarafından toplanan verilerle eğitilen Caffe modelleri kullanarak yaş ve cinsiyet tahminlemesi yapıyordu. Uygulama sürekli olarak yasi ve cinsiyeti yanlis tahmin ediyordu. Daha sonra bu makaledeki metotları kullanarak yeni bir veri seti bularak kendimiz eğitmeyi değerlendirdik fakat düzgün çalışabilecek bir uygulama içinde kullanılacak NN modelini eğitmek için gerekli olan verilerin inanılmaz büyüklükte olduğunu ve elimizdeki işlem gücünün bu hesaplamayı yapmasının aylar sürebileceğini farkettik. Bu sebeple internet üzerinde pre-trained modeller aramaya başladık. Bu pek kolay bir işlem olmasa da Qiong Cao, Li Shen, Weidi Xie, Omkar M. Parkhi and Andrew Zisserman’ın Oxford Üniversitesi’ndeki yazdıkları bir makale için (VGGFace2: A dataset for recognising faces across pose and age) için toplamış oldukları veri setinin bu iş için biçilmiş kaftan olduğunu keşfettik. Üstelik bu veri seti ile eğitilmiş hazır CNN network bulmak oldukça kolaydı.

Sonuç olarak yapmak istediğimiz proje için, öncelikle OpenCV içerisinde hazır olarak bulunan bir model vasıtasıyla yüz tespiti yapmayı, daha sonra tespit edilen yüzü frame içerisinden çıkartıp üzerinde yaş, cinsiyet gibi analizler yapmayı kararlaştırdık.

<https://github.com/serengil/tensorflow-101> Linkteki yüz tanıma programı için kullanılan pre-trained modeller vasıtasıyla, kırpılan yüz fotoğrafının üzerinde yapılan analizlerde büyük başarı elde ettik.

# **EK 2. LİTERATÜRE NE EKLEDİK?**

Eklenmesi planlanıyor: videonun işlenmesi ve analizi bittikten sonra, videoda bulunan kişilerin tespiti (LFW – Labeled Faces in the Wild veritabanı yardımıyla), ayrıca kişilerin yaşlarının ve duygu durumlarının tespiti. Yapılan tespitlerin gelecekte kullanılmak üzere kaydedilmesi.

# **EK 3. HANGİ HAZIR ÇALIŞMALARDAN YARARLANDIK?**

Uygulamamızda, mevcut olarak bulunan veri setleriyle kuracağımız NN modelleri eğitmek çok uzun süreceği için, daha önceden eğitilmiş hazır modeller kullanmayı tercih ettik. Şimdilik uygulamamız yalnızca tespit edilen yüzlerde yaş ve cinsiyet analizi yapsa da, diğer pre-trained modeller vasıtasıyla programın sunduğu özellikleri genişletmeyi ve video sonunda kaydedilen frameler sayesinde video analizi yapmayı planlıyoruz.

Video sonrası yapmayı planladığımız analizlerde LFW(Labeled faces in the Wild) veriseti ile eğitilmiş NN modelleri sayesinde video içerisinde yapacağımız yüz tespitlerini analiz etmeyi planlıyoruz.