Foot Posture Index

ÖZGÜR ÇETİN 171219501

Giriş

- Proje tanımı:
- → Yapay zeka modeli kullanılarak mobil uygulama üzerinden, hastaya ait ayağın fotoğrafı belirli postürlere göre sınıflandırılması

```
modifier_ob.
  mirror object to mirror
mirror_mod.mirror_object
peration == "MIRROR_X":
irror_mod.use_x = True
irror_mod.use_y = False
irror_mod.use_z = False
 operation == "MIRROR_Y"
Irror_mod.use_x = False
lrror_mod.use_y = True
 lrror_mod.use_z = False
  operation == "MIRROR_Z"
  rror_mod.use_x = False
  lrror_mod.use_y = False
 lrror_mod.use_z = True
 selection at the end -add
   ob.select= 1
   er ob.select=1
   ntext.scene.objects.action
   "Selected" + str(modified
   irror ob.select = 0
  bpy.context.selected_obj
   ata.objects[one.name].sel
  int("please select exaction
  --- OPERATOR CLASSES ----
    vpes.Operator):
     X mirror to the selecter
   ject.mirror_mirror_x"
  ext.active_object is not
```

► Amacı ve önemi:

→ Yapay zeka modeli ve mobil uygulama kullanarak ayak postürünü değerlendirmeyi amaçlayan bir sistem, klinik ortamlarda ayak sağlığının değerlendirilmesini ve tedavi süreçlerinin iyileştirilmesini amaçlar.

▶ Proje Özeti:

- → Mobil uygulama üzerinden çekilen fotoğraflar, base64 formatına çevrilip fast api'ye giderek, ilgili derin öğrenme modellerine girip çıktı alınır.
- → Değerlendirmesi yapılan postür sonuçları mobil uygulamada görünür ve klinik sonucu yazdırılır.

Veri Toplama ve Ön İşleme

- ► Elde edilen veri seti yaklaşık 150 kişiye ait ayak fotoğraflarından oluşmaktadır.
- Bu ayak görüntüleri içten ve arkadan, sağ ve sol olmak üzere 4 adet fotoğraf bulunur.
- Klinik ortamda değerlendirilecek olan ayak fotoğrafları, göze dik açıyla ve düz bir zemine basması gerektiğinden veri setindeki hatalı veriler ayıklanmıştır.

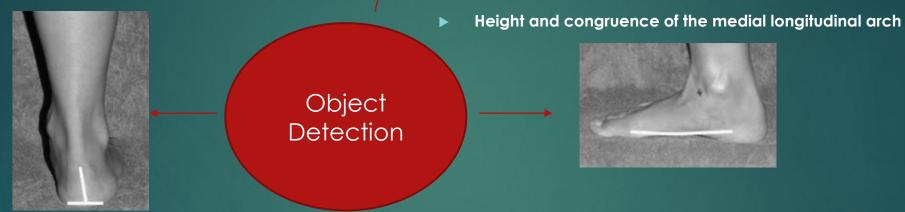


- ▶ Bu proje kapsamında YoloV8x modeli kullanılmıştır.
- ▶ Bu modelin parametreleri, modelden modele farklılık göstermekle beraber aşağıdaki parametreler ile eğitilmiştir:
 - Sigmoid Aktivasyon Fonksiyonu
 - Stochastic Gradien Descent En iyileyicisi
 - RMSE kayıp fonksiyonu

- ▶ 5 farklı postür için 5 farklı model eğitiip, 1 model 2 postür için kullanılmıştır.
- 4 farklı object detection ve 1 tane de image segmentation modeli olmak üzere 5 model eğitilmiştir.
- Mevcut modeller, görüntü işleme algoritmaları ile desteklenmiştir.

▶ Supra and infra ateral malleolar curvature

▶ Calceneal frontal plane position



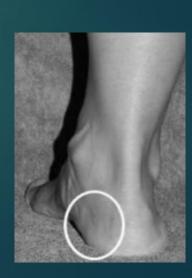
Abduction of the forefoot on the rearfoot

Segmentation + Image Processing



Bulging in the region of the talonavicular joint

Image Processing



React Native Mobil Uygulama

Dominant Foot:

Right

Talar Head Palpation:

-2



INSIDE PHOTO

BACKSIDE PHOTO

CALCULATE SUM

Sum: 8

Pronated

Uygulama:

Uygulamada, içten ve arkadan fotoğraf çekildikten sonra, toplam tuşu ile 5 farklı postürün ve doktorun elle muayenesi sonucu elde edilen Talar Head Palpation değerlerinin toplamı (8) ile ayağın nihai sonucu (pronated) olarak elde edilir.

Fast API

Fast API, 2 tane fonksiyona sahip olup bunlardan bir tanesi içten çekilen ayak fotoğrafı ve diğeri de arkadan çekilen ayak fotoğrafı için oluşmaktadır.



/openapi.json

default





```
@app.post("/api/predict ic")
async def upload image(image_data: ImageData):
    image bytes = base64.b64decode(image data.image)
   image = Image.open(BytesIO(image_bytes))
   # image.save("image ic.jpg")
   service = Service()
   result ic = await service.predict ic(image)
   return result ic
@app.post("/api/predict_arka")
async def upload image(image data: ImageData):
    image bytes = base64.b64decode(image data.image)
   image = Image.open(BytesIO(image bytes))
   # image.save("image arka.jpg")
   service = Service()
   result_arka = await service.predict_arka(image)
   return result arka
```

Sonuçlar ve Değerlendirme

- ► Fotoğrafların işlenmesi sonucu, her bir modelin çıktısı, yani ayağa ait postür sınıfı verilmektedir.
- ▶ Belirlenen postür sınıfı kesin olmamakla beraber belirli bir confidence değeri (olasılık- güven aralığı) ile verilmektedir.
- Projedeki nihai amaç, uygulamanın güvenilirliğinin fizik tedavi uzmanlarının görüşleri ile karşılaştırılmasıdır.

Soru - Cevap

Proje sürecindeki değerli rehberlikleri ve katkıları için danışman hocama teşekkürlerimi sunarım.