

ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ  
Sayısal Görüntü İşleme Dersi  
Ara Sınav Ödevi

<https://colab.research.google.com/drive/1kzEiewWORMOasYFJHB0liigz-IYAYihC?usp=sharing>

Bu arasınavda, **ChestX-ray8 veri seti** kullanılarak göğüs röntgeni görüntüleri üzerinde veri keşfi ve görüntü işleme tekniklerini uygulayacaksınız. Aşağıdaki yönergeleri adım adım takip ederek gerekli kodları yazın ve sonuçları analiz ederek yorumlayın.

---

## 1. Veri Yükleme

### 1. Kütüphanelerin İçe Aktarılması

- Veri işleme için pandas, sayısal işlemler için numpy, görselleştirme için matplotlib ve seaborn kütüphanelerini içe aktarın.
- Ayrıca os modülünü kullanarak dosya yolunu belirtin.

### 2. Veri Setinin Yüklmesi

- train\_df olarak adlandırılan veri çerçevesine CSV dosyasını yükleyin ve ilk birkaç satırı inceleyin.
- Toplam satır ve sütun sayısını ekrana yazdırın.

### 3. Veri Özelliklerinin İncelenmesi

- Sütunlardaki veri türlerini ve eksik değerleri inceleyin.
- PatientId sütunundaki benzersiz hasta sayısını analiz edin ve her bir hastanın birden fazla görüntüsü olup olmadığını belirleyin.

---

## 2. Görüntü Yükleme ve Görselleştirme

### 1. Rastgele Görüntüler Seçme

- train\_df içindeki "Image" sütunundan rastgele 9 görüntü seçin.
- Bu görüntüleri yan yana görselleştirerek veri setindeki örnek görüntüleri inceleyin.

### 2. Rastgele Görüntülerin İstatistiksel Özelliklerini Hesaplama

- Seçilen görüntülerin her biri için maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerlerini hesaplayın.

### 3. Histogram Çizimi

- Seçilen 9 görüntünün her biri için piksel yoğunluk dağılımını gösteren histogramlar oluşturun.

---

## 3. Görüntü İşleme ve İyileştirme

### 1. Kontrast Germe (Stretching)

- Minimum ve maksimum piksel değerlerini kullanarak kontrast germe işlemi yapın.

### 2. Histogram Eşitleme (Equalization)

- Kontrast germe işlemi sonrası histogram eşitleme uygulayarak kontrastı artırın.

### 3. Gamma Düzeltme

- Gamma düzeltme yöntemi ile görüntünün parlaklığını ayarlayın.

---

## 4. Gürültü Azaltma

### 1. Median ve Gaussian Blur Uygulama

- Gamma düzeltilmiş görüntüye median ve gaussian blur uygulayın ve sonuçları karşılaştırın.

---

## 5. Döndürme ve Ayna Çevirme (Flipping)

### 1. Rastgele Açılarla Döndürme

- Görüntüyü 0 ile 10 derece arasında rastgele bir açıda döndürün.

### 2. Ayna Çevirme

- Görüntüyü yatay olarak çevirin ve sonucu görselleştirin.
-

## 6. Frekans Alanında Filtreleme

### 1. Fourier Dönüşümü ve Filtreleme

- Fourier dönüşümü ile görüntüyü frekans alanına çevirin, düşük frekansları geçiren bir maske uygulayın, ardından ters Fourier dönüşümü ile frekans alanında filtreleme yapın.

---

## 7. Keskinleştirme ve Enterpolasyon

### 1. Keskinleştirme

- Unsharp masking tekniği kullanarak görüntüyü keskinleştirin.

### 2. Bicubic Enterpolasyon

- Keskinleştirilmiş görüntüyü iki kat büyüterek enterpolasyon uygulayın.

---

## Teslim Edilecekler

- Her adımda kodları ve çıktıları açıklayan bir Jupyter Notebook dosyası.
  - Zip dosyasına eklendi(Markdown ve yorum olarak kodların ne yaptığını da açıkladım)
- GitHub Linki
  - [https://github.com/drsnkrt/sayisal\\_goruntu\\_isleme](https://github.com/drsnkrt/sayisal_goruntu_isleme)
- COLAB linki
  - <https://colab.research.google.com/drive/1XqR8-o3lud9qVtuAwxCv521nugqbaVb?usp=sharing>
- Word dosyası
- Görüntü işleme adımlarında görüntülerin işlem öncesi ve sonrası halleri.
  - Colab linkinden çalıştırıldığında istediğiniz şekilde veriliyor.
- Her adımın sonunda elde edilen sonuçlarla ilgili kısa yorumlar.
  - Colab'ın not kısmına ekledim

Bu ödevle göğüs röntgeni görüntülerinin işlenmesi ve analizine dair kapsamlı bilgi kazanacaksınız. Başarılar!