**BLM 3620 Sayısal İşaret İşleme**

**ÖDEV#2**

**SON TESLİM: 10 Mayıs 2023 23:59**

**KONU:** Bu ödevde 2 boyutlu Konvolüsyon işlemini yapan fonksiyonu kodlamanız, hazır fonksiyon ile kendi yazdığınız fonksiyon arasında başarım karşılaştırması yapmanız ve bu kodları aşağıda ayrıntısı verilen problemin çözümünde kullanmanız yapmanız beklenmektedir.

**SORU-1:** 2boyutlu konvolüsyon kodu için kendiniz bir fonksiyon yazınız. Bu fonksiyon M x N boyutlu bir A işareti ve, k<M & N olmak üzere, k\*k boyutlu bir B işaretini girdi olarak alıp bu iki işaret arasında 2 boyutlu konvolüsyon **(A\*B)** işlemi yapmalı ve elde edilen yeni işareti döndürmelidir.  **(15 puan)**

**SORU-2:** Birinci maddede yazdığınız kendi kodunuz ile kullandığınız dildeki hazır kodu kullanarak size verilen görüntüler üzerinde konvolüsyon işlemi yapınız. Bu işlemi aşağıdaki ayrıntılara göre yapmalısınız. **(60 puan)**

* Konvolüsyon işlemi yapmanız için size N sayıda görüntü Data klasörü altında verilmiştir (Şekil-1). Yapacağınız her deneyde bu görüntüleri ayrı ayrı girdi olarak kullanınız. Bu klasördeki N tane görüntüden her birisi Ai olarak düşünülmelidir.
* Verilen görüntülerin her birisi için Yağ Tanklarının yerini konvolüsyon operasyonu ile tespit edip kare içine alınız. Burada yapılan işlem (Ai \* B ) olarak düşünülmelidir.
* Kare içine alınan Yağ Tankı sayısını kullanıcıya mesaj olarak döndürünüz. **Örneğin hazır konvolüsyon kodumda 3 yağ tankı vardır, kendi yazdığım kodda 4 yağ tankı vardır**

**SORU-2:** Kendi yazdığınız konvolüsyon kodu, hazır konvolüsyon kodu ile yaptığınız işlemlere benzer olarak kullandığınız dildeki 2 boyutlu korelasyon (corr2D) operasyonu için Soru-2’deki ayrıntılar tekrar ediniz. **Bu işlemde çıktı olarak, örneğin, Corr2D kodunda 3 yağ tankı vardır mesajını yazdırınız. (25 puan)**

**İPUCU ve UYARI:**

1. Verilen görüntülerin her birisini konvolüsyon işlemindeki A parametresi olarak alınız. Resimde konvolüsyon işlemi ile yağ tankı araması yapmak için B parametresini bu görüntülerden bir tanesinden paint vb program ile parça olarak alınız ve kaydediniz. Bu işlem için tüm görüntüler içinde sadece bir tane parça alma hakkınız vardır. Birden fazla parça ile yapılan çözümler kabul edilmeyecektir.
2. N tane görüntü için Soru-1 ve 2’de açıklanan işlemleri yapan genel bir fonksiyon yazınız. B parametresi ile i. Görüntüyü konvolüsyon yaparken Ai\*B notasyonuna uygun olarak kod yazınız.
3. Size verilen görüntüler (A) ve bunlardan elde edeceğiniz yağ tankı parçası (B) renkli olduğu için bunlar gri seviyeli hale getirirken rgb2gray() hazır fonksiyonunu kullanabilirsiniz.
4. Yağ tankı sayma başarısını artırmak için kullanacağınız tek B görüntüsü üzerinde döndürme, boyut değiştirme işlemlerini ilgili hazır fonksiyonları kullanarak yapabilirsiniz.

metin, askeri taşıt, kirli, değirmenci içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil Örnek görüntü ve tespit edilen Yağ tankları

**DENEYSEL İŞLEMLER VE SONUCLAR:  
1-** Size verilen tüm görüntüler için girdi çıktı analizini raporunuzda görsel çıktı ve açıklama olarak belirtiniz.

**2**- Size verilen görüntülerdeki dosyaların her birisinin isminde gerçekte kaç yağ tankı bulunduğu yazmaktadır. Sizin elde ettiğiniz sonuçları bu gerçek değerle Tablo-1’deki gibi karşılaştırınız ve raporunuzda sonuçların başarımı hakkındaki olumlu/olumsuz değerlendirmelerinizi nedenleri ile açıklayınız.

**3-** Görüntülerin dosya isim formatı örneğin Resim3\_3.png ise; Resim-3 nolu dosyada gerçekte 3 tane yağ tankı var demektir.

Tablo Örnek Başarım Karşılaştırması

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resim Adı** | **Gerçek Tank Sayısı** | **Hazır Conv2D** | **SizinConv2D** | **Corr2D Sonucu** |
| Resim-1 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| Resim-2 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| … | … | … | … | … |
| Resim-N | … | … | … | … |

**TESLİM EDİLECEKLER: KOD + RAPOR + VİDEO**

**ÖğrenciNo.zip veya ÖğrenciNo.rar dosyası içinde aşağıdakileri dosyaları online.yildiz.edu.tr sistemine yükleyiniz. Yükleme işleminin başarılı olduğunu gösteren ekran görüntüsünü kanıt olarak kaydediniz.**

* **Kod Dosyası (ÖğrenciAdSoyad.py veya ÖğrenciAdSoyad.m): Veri klasöründeki tüm dosyaları tek tek okuyan ve sonuçları gösteren bir kod olmalıdır. (%80 oranlı değerlendirilecek)**
  + Data klasörü altındaki her görüntü dosyası ismi ayrı ayrı elle girilmemelidir, bu konuda hazır fonksiyon kullanınız. Program girdi olarak sadece Data klasörünün yolunu ve kullanılacak B fonksiyonu için resim dosyasının adını almalıdır. Alınan her görüntüye Ai\*B işlemi uygulanmalı, yağ takları resimde işaretlenmeli ve son olarak yağ tankı sayısı kullanılan her yöntem için ayrı ayrı ekrana yazdırılmalıdır.
* **Rapor Dosyası (ÖğrenciAdSoyad.PDF): Veri klasöründeki tüm resimlere uygulanan konvolüsyon ve korelasyon işlemlerine ilişkin sonuçları açıklayan bir rapor olmalıdır. (%20 oranlı değerlendirilecek)**
* **DEMO VİDEOSU: Kodunuzun çalışmasını adım adım gösteren en fazla 4 dakikalık bir demo videosu çekiniz. Bunun Google drive vb ortama yükleyip paylaşım linki raporunuzun ilk sayfasına video linki bölümü olarak ekleyiniz. Demo videosu olmadığı takdirde koddan %30 puan kesintisi uygulanacaktır.**

**Başarılar dileriz**

**ACK & AEL**