

Dikkat : Soruları bilgisayar ortamında cevaplamana gerek yoktur. Kağıt-kalem kullanıp, cevap kağıdınızın fotoğrafını çekip, gönderebilirsiniz. **Okunaklı olması önemlidir.**

SORULAR

- 1) a.) Renklerin 0-255 arası değerlerle gösterildiği bir resme uygulanan işlem sonrasında en küçük değer -10, en büyük değer 350 olmuştur. Renkleri 0-255 aralığına çekmek için uygulayabileceğiniz **2 yöntem** yazınız. Her iki yöntem için, rengi 260 olan bir pikselin, **işlem sonrası** yeni rengini hesaplayınız. **(10 puan)**
- b.) Aşağıda verilen görüntü parçasında merkez piksele **ortalama filtresi** ve **medyan filtresi** uygulayıp pikselin sonuç değerini her iki filtre için yazınız. **(5 puan)**

| | | |
|-----|------------|----|
| 10 | 10 | 10 |
| 100 | 100 | 50 |
| 10 | 10 | 10 |

- c.) Kenar belirleme işleminden önce parazit temizle işleme yapılmasının avantajı nedir, en fazla 3 cümle ile yazınız? **(5 puan)**.
- d.) Bir resme bölütleme(segmentation) uygulayabilmek için kullanabileceğiniz görüntü özelliklerinden 3 tanesini yazınız. **(5 puan)**.
- 2) Renklerin 8 gri seviyesi ile gösterildiği bir resimde her renkteki piksel sayısı aşağıdaki gibidir.

| Renk | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|----|----|----|---|-----|-----|-----|-----|
| Adet | 50 | 30 | 20 | 0 | 150 | 200 | 100 | 100 |

- a.) Bu resmin histogramını hesaplayıp çizimle gösteriniz. **(10 puan)**
- b.) Resme histogram eşleme işlemi uygulayıp işlem sonucu oluşan resmin histogramını çizim ile gösteriniz. **(10 puan)**
- 3) Aşağıda verilen görüntü parçasında işaretli merkez piksele (Local Binary Partition) işlemi uygulayınız. İşlem sonucu oluşan değer Uniform LBP şartını sağlıyor mu? **(5 puan)**

| | | |
|-----|-----------|-----|
| 100 | 70 | 10 |
| 200 | 80 | 100 |
| 10 | 70 | 50 |

- 4) Aşağıdaki görüntüde [1,1] komşulukları için Normalized Gray Level Co-Occurance matrisini hesaplayınız. **(10 puan)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |

- 5) RGB uzayı yerine HSV uzayı kullanmayı tercih edeceğiniz 1 durum yazınız. **(5 puan)**
- 6) Renkli bir resim 16x16 pikselden oluşmaktadır. Bu resim ile ilgili aşağıdaki boşlukları doldurunuz. **(10 puan)**

RGB renk uzayında _____ byte yer tutar

YCbCr uzayında 4:2:2 düzeninde _____ byte yer tutar.

YCbCr uzayında 4:2:0 düzeninde _____ byte yer tutar.

- 7) Renklerin 0-255 arası değerlerle gösterildiği iki gri resmin renk benzerliklerinin ölçülmesi isteniyor. Bu iki resmin histogramlarını hesaplayan ve Manhattan veya Euclidean mesafe yöntemi ile iki resmin birbirlerine mesafesini hesaplayan algoritmanın akış diagramını çizin. **(25 puan)**