

**2020-2021 Güz Dönemi**  
**BM5113 Bilgisayarla Görme**  
**Ödev I**

**Histogram Analizi, Eğim Analizi ve Bağlı Bileşen Etiketleme**

1. “images/greenscreen.jpg” dosyasında yer alan renkli görüntünün 3 ayrı kanalı için histogramını hesaplayıp analiz ediniz. Görüntünün içerisinde baskın olan renk için RGB kanallarında hangi yoğunluk değerinin oluştuğunu tespit ediniz. Bu yoğunluk değerlerini RGB kanallarında istediğiniz bir renk ile güncelleyerek görüntüdeki baskın rengin değişmesini sağlayınız.
2. “images/png/printedtext.png” görüntüsündeki kararmanın giderilmesi için herhangi bir görüntü iyileştirme tekniği (lineer dönüşüm, gamma veya log dönüşümü, yerel veya genel histogram eşitleme) deneyip ikinci bir görüntü elde ediniz. İlk ve ikinci görüntünün histogramlarını bastırıp analiz ediniz. İyileştirilmiş görüntüde uygun bir eşik değeri belirleyip görüntüyü bölütleyiniz. Uyguladığınız iyileştirme yaklaşımının harfleri arka plandan ayırmada ne derece etkin olduğunu değerlendiriniz.
3. “images/png/toysflash.png” görüntüsünü gri düzey bir görüntüye çevirip üzerine Gauss gürültüsü ekleyiniz. Eklediğiniz gürültüyü temizlemek için standart sapması 5 olan bir Gauss filtre oluşturunuz ve alçak geçirgen filtreleme işlemini gerçekleştiriniz. Görüntünün orijinal, gürültü eklenmiş ve filtrelenmiş durumları için 3-B grafiğini çizdiriniz. Ardından filtrelenmiş görüntünün x ve y eksenlerindeki kısmi türevlerini hesaplayıp eğim genliği ve eğim açısı görüntülerini oluşturunuz. Açık görüntüsü içerisinde açısı  $\pi$ ,  $\pi/2$ ,  $\pi/3$  ve  $2\pi/3$  olan açıları çekip ayrı görüntüler oluşturunuz ve ekrana bastırınız. Açık görüntülerinin genlik görüntüsüne bağlı olarak nasıl oluştuğunu değerlendiriniz.
4. “images/sharks.png” görüntüsünü açıp ikili bir görüntü elde ediniz. Görüntü üzerinde daire şeklinde bir yapısal eleman kullanarak açma (opening) işlemi gerçekleştiriniz. Ardından görüntü üzerinde bağlı bileşen etiketleme algoritmasını çalıştırıp her bir etiketin farklı bir renkte gösterildiği etiket görüntüsünü oluşturunuz. Algoritma neticesinde görüntüde kaç adet köpek balığı sayıldığını belirtiniz.

**Not:** Görüntü işleme işlemleri için derste bahsedilen hazır kütüphane fonksiyonlarını kullanabilirsiniz. Sadece **histogram hesabı**, **belirleyeceğiniz görüntü iyileştirme tekniği**, **Gauss filtreleme** ve **bağlı bileşen etiketleme işlemlerini** kendi kodlayacağınız fonksiyonlar ile çalıştırınız.

**Teslim:**

- Yaptığınız çalışmadan tek bir **pdf raporu hazırlayıp Classroom’a** yükleyiniz.
- Raporda,
  1. orijinal görüntülerin işlenmesi ile **elde edilen histogramlar**, ara görüntüler veya sonuç görüntüleri gibi bilgileri gerektiği yerde ekleyerek açıklayınız.
  2. kullandığınız filtre ve algoritmalarla kısaca bahsediniz.
  3. her geliştirdiğiniz uygulama neticesinde **elde ettiğiniz bilgi ve görüntüleri kısaca yorumlayıp tartışınız.**
- Son olarak **kaynak kodlarını açıklamalı** olarak hazırlayıp aynı raporun sonuna ekleyiniz.
- **Ödev isminizi yazmayı unutmayınız.**