

## 2021-2022 Güz Yarıyılı Görüntü İşleme Dersi 2. Ödevi

**Konu:** İçerik Tabanlı Görüntü Erişimi (Content Based Image Retrieval)

**Açıklama:** Bu ödevde resimlerin renk benzerliklerini değerlendirerek bir resme en çok benzeyen 5 adet resmi tespit etmeniz istenmektedir.

**İşlem Adımları:** Ödev 2 aşamadan oluşmaktadır.

1. **Veritabanındaki resimlerin hazırlanması:** Aşağıdaki işlemleri eğitim veritabanındaki bütün resimler için sadece 1 defa yapınız. Elde ettiğiniz sonuçları test resimleri için kullanmak amacıyla **saklayınız**.

**Renk histogramlarının hesaplanması:** Renk benzerliklerinin ölçülmesi için resimlerin renk histogramları kullanılacaktır. Resim veritabanındaki bütün resimlerin

- (R,G,B) histogramlarını(elinizde R,G ve B için ayrı ayrı, toplam 3 histogram dizisi olacak)
- HSV uzayında H histogramını

sadece bir kere hesaplayınız. **Sonuçları mutlaka toplam piksel sayısına bölerek [0,1] aralığına normalize ediniz.**

2. **Örnek Test Resimleri ile Sistem Başarısının Ölçülmesi:** Test aşamasında aşağıdaki işlemleri yapınız.

- a. Her test resmi için test resminin (R,G,B) ve (H) histogramlarını eğitim örnekleri için yaptığınız gibi hesaplayınız.
- b. Resimlerin benzerliklerini ölçerken verilen test resminin eğitim resimlerinin hepsine mesafesini Euclidean Mesafesi yöntemi ile (R,G,B) uzayı için ve (H) için ayrı ayrı hesaplayınız. Her iki uzay için test resminin en benzer olduğu 5'er resmi bulunuz.

Programın çalışma başarısını [http://www.vision.caltech.edu/Image\\_Datasets/Caltech101/](http://www.vision.caltech.edu/Image_Datasets/Caltech101/) linki altındaki **octopus, elephant, flamingo, kangaroo, leopards, sea\_horse** başlığı altında bulunan resimleri kullanarak değerlendiriniz. Her resim türü için(örneğin octopus altındaki resimler) ilk 20 resmi eğitim için kullanın, sonraki 10 resmi test için kullanın. Bu durumda toplam 60 adet test yapmış olacaksınız.

**Ödev raporu:** Yaptığınız çalışmayı **yöntem, uygulama ve sonuç** bölümlerinden oluşan bir makale halinde hazırlayarak anlatınız.

- a. Yöntem bölümünde kurduğunuz sistemin ana modüllerinde yapılan işleri, işlem adımlarını yarı-kodlama ile göstererek kısaca anlatınız.
- b. Uygulama bölümünde her resim için (R,G,B) ve (H,S,V) uzayları için bulunan en benzer 5'er resmi raporunuza ekleyiniz(Çok yer tutmaması için resimleri küçülterek ekleyebilirsiniz). Eğer 5 resimden en az 1'i test resmi ile aynı sınıfta ise doğru sonuç, hiç benzer yok ise yanlış olarak hesaplayınız. Tanıma başarısını önce her örnek grubu için ayrı ayrı hesaplayınız. Daha sonra toplam başarı yüzdesini hesaplayınız.
- c. Sonuç bölümünde, resimler üzerinde elde ettiğiniz sonuçları iki renk uzayı sonuçlarına göre ayrı ayrı, daha sonra genel sonucu kısaca yorumlayarak değerlendiriniz.

**Kaynak kod:** Python dilinde yazdığınız programın kaynak kodunu ekleyiniz.

**Teslim İşlemleri:** Ödevinizi 26 Aralık 2021 23.59'a kadar sisteme yükleyiniz. Teslim edilecek rapor ve program kodu dosyaları ismi ÖğrenciNumarasıAdSoyad olan klasör içinde olmalıdır.

1. Bu klasör içinde rapor ve uygulama klasörü olmalıdır.
2. Rapor, ÖğrenciNumarası\_Rapor.pdf şeklinde adlandırılmalıdır.
3. Uygulama klasöründe kaynak kodlar ve uygulama dosyası yer almalıdır.
4. Rapor Dokümantasyonu toplam notun %50'si olarak değerlendirilecektir.

**Not1:** Sadece **renkli resmin formatını çözmek için** hazır fonksiyonları kullanabilirsiniz. Bunun dışındaki bütün işlemler için gerekli kodu kendiniz yazınız.

**Not2:** e-mail ile gönderilen ödevler kabul edilmeyecektir.