

2020-2021 Güz Yarıyılı Görüntü İşleme Dersi 2. Ödevi

Konu : İçerik Tabanlı Görüntü Erişimi (Content Based Image Retrieval) Uygulaması : Bir resmin renk ve doku bilgisine göre benzerlerinin bulunması

Açıklama : Bu ödevde resimlerin renk benzerliklerini değerlendirerek bir resme en çok benzeyen 5 adet resmi bulan bir sistem tasarlanacak ve gerçekleştirilecektir.

İşlem Adımları : Ödev 2 aşamadan oluşmaktadır.

- 1. Veritabanındaki resimlerin renk histogramlarının hesaplanması :** Renk benzerliklerinin ölçülmesi için resimlerin :
 - a. **HSV** uzayında **H(Hue)** değerine göre renk histogramını hesaplayınız.
 - b. **RGB** uzayında R, G ve B bileşenlerinin ayrı ayrı histogramlarını hesaplayınız.(elinizde R,G ve B için toplam 3 histogram dizisi olacak)

Farklı büyüklükteki resimleri karşılaştırabileceğiniz için histogram sonuçlarını **normalize etmeyi** unutmayınız. Histogram alma işlemini eğitim veritabanındaki bütün resimler için sadece 1 defa yapınız. Elde ettiğiniz sonuçları kullanmak için **saklayınız**.

- 2. Örnek Test Resimleri İle Sistem Başarısının Ölçülmesi:** Test aşamasında aşağıdaki işlemleri yapınız.
 - a. Resimlerin benzerliklerini ölçerken verilen test resminin eğitim resimlerinin mesafesini ölçmek için Euclidean Distance (L2 norm) yöntemini kullanınız.
 - b. Her test resminin önce **H histogramı için** eğitim örneklerine mesafesini hesaplayın. Mesafenin en az olduğu 5 eğitim resmini elde edin.
 - c. Her test resminin **R,G,B histogramları için** eğitim örneklerine mesafesini hesaplayın. Mesafenin en az olduğu 5 eğitim resmini elde edin.

Test İşlemleri : Programın çalışma başarısını <https://www.kaggle.com/jessicali9530/caltech256> linkinde bulunan **028.camel, 056.dog, 057.dolphin, 084.giraffe, 089.goose, 105.horse** başlıkları altında bulunan resimleri kullanılarak değerlendiriniz. Her resim türü için(örneğin **057.dolphin** altındaki resimler) **rasgele** 25 resmi eğitim için kullanın, bu resimlerle tamamen aynı olmayan rasgele 5 resmi test için kullanın. Bu durumda toplam 30 resim için test yapmış olacaksınız.

Kaynak kod: **Python dilinde** yazdığınız programın kaynak kodunu ayrı bir dosya olarak hazırlayıp ödev raporu ile birlikte zip'leyerek teslim ediniz. Renkli resmin formatını çözmek için hazır fonksiyonları kullanabilirsiniz. Bunun dışındaki **bütün işlemler için** gerekli kodu kendiniz yazınız.

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

- a. Yöntem bölümünde kurduğunuz sistemin ana modüllerinde yapılan işleri, işlem adımlarını yarı-kodlama ile göstererek kısaca anlatınız.
- b. Uygulama bölümünde her test resmi için test resmini ve HSV ve RGB uzayları için eğitim kümesinde bulunan 5'er benzeri ayrı ayrı raporunuza ekleyiniz. Eğer 5 resimden en az 1'i test resmi ile aynı sınıfta ise(örneğin dolphin için dolphin bulabilmişse) doğru sonuç, hiç benzer yok ise yanlış olarak hesaplayınız. Tanıma başarısını önce her grup için ayrı ayrı hesaplayınız. Daha sonra bütün testler toplam başarı yüzdesini hesaplayınız.

c. Sonuç bölümünde, resimler üzerinde elde ettiğiniz sonuçları iki ayrı renk uzayının sonuçlarına göre önce ayrı ayrı, daha sonra genel sonucu kısaca yorumlayarak değerlendiriniz.

Teslim İşlemleri: Teslim edilecek rapor ve program kodu dosyaları adı **ÖğrenciNo_Ad_SoyadOdev2** olan klasör içinde olmalıdır.

1. Rapor, ÖğrenciNumarası_Rapor.pdf şeklinde adlandırılmalıdır.
2. Rapor Dokümantasyonu toplam notun **%50'si** olarak değerlendirilecektir.
3. Bir başka ödevde rapor ve/veya kod olarak veya internetteki bir program koduna bir eşik seviyesi üzerinde benzeyen ödevler 0 olarak değerlendirilecektir.

Teslim Tarihi : Ödev teslimi **22 Aralık 2020 Pazartesi 23.59'dir**. Ödevinizi son dakika yüklememeye özen gösteriniz. E-mail ile gönderilen geç teslimler değerlendirilmeyecektir.