



Görüntü İşleme
Bilgisayar Mühendisliği, Yıldız Teknik Üniversitesi
Ödev 2

Şilan Fidan Vural
18011096

Yöntem

Resimlerin doku benzerliklerinin değerlendirilerek bir sorgu resmine en çok benzeyen 3 adet resmin bulunabilmesi için aşağıdaki adımlardan oluşan bir yöntem izlenmiştir.

- 1) İlk olarak train klasörü içindeki resimler okunup bu resimler griye çevrilerek saklanmıştır.
- 2) Griye çevrilen bu resimlerin uniform local binary pattern (ULBP) ile yeni değerleri elde edilmiştir. Bu değerler elde edilirken izlenen yol şu şekildedir:

3x3'lük bir şekilde resim üzerinde baştan sona kadar ilerlenir. Resmin her 3x3'lük kısmında merkez piksel değeri çevre piksel değerleriyle karşılaştırılır. Eğer çevre piksel değeri merkez piksel değerinden büyükse çevre piksel değerine 1 küçükse 0 olarak atama yapılır. Bir sonraki aşamada bu değerler birleştirilerek 8 bitlik bir değer elde edilir. Elde edilen 8 bitlik değerdeki piksel değişimleri sayılır. Eğer piksel değişimleri 2'den küçükse burada anlamlı bir örüntü olabilir denerek 8 bitlik değer onluk tabana çevrilerek merkez piksele yazılır. Ancak bit değişimleri 2'den büyükse burada anlamlı bir örüntü yoktur denerek bu şekilde çıkan bütün 8 bitlik değerler tek bir onluk tabandaki değere atanır. Bu değer kodumda 51 olarak belirlenmiştir. Bu aşamanın sonunda ULBP değerlerinden oluşan yeni matrisler elde edilmiştir.
- 3) ULBP sonucu oluşan her bir matris histogramları hesaplanmak üzere histogram fonksiyonuna gönderilmiştir.
- 4) Her bir resim için elde edilen histogramlar normalize edilmiştir ve bu histogramlar saklanmıştır.
- 5) 1. maddeden 4. maddeye kadar olan işlemler test klasörü ve testRaporaEkelenecek klasörü içerisindeki resimler için de uygulanmıştır.
- 6) Bu işlemlerden sonra elde edilen her bir test histogramı bütün train histogramları ile karşılaştırılarak test resmine en benzer 3 train resmi tespit edilmiştir. Karşılaştırmadan kastımız ise manhattan uzaklıklarının hesaplanmasıdır. Bu hesaplanan uzaklıklar içerisinde de en küçük 3 uzaklık aslında bizim en benzer 3 resmimizin ne olduğunu söylemektedir.

Uygulama

1) test klasörü

Bu kısımda ilk olarak program her bir test resmi için bütün train resimleri ile karşılaştırılarak en benzer 3 resim bulunmuştur.

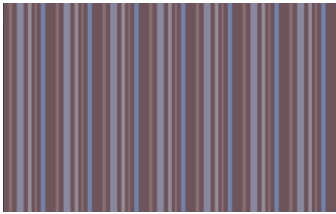
Bunun sonucunda elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

27 adet test resmi içerisinde 14 adet doğru tahmin ederken 13 adet ise yanlış tahmin etmektedir. Ortalama doğru bulma oranı yaklaşık olarak %52'dir.

Sınıflar	Doğruluk oranı	Doğruluk oranı(%)
banded	2/3	%66
bubbly	1/3	%33
chequered	0/3	%0
cobwebbed	1/3	%33
crystalline	2/3	%66
dotted	1/3	%33
honeycombed	2/3	%66
striped	3/3	%100
zigzagged	2/3	%66

2) testRaporaEklenecek klasörü

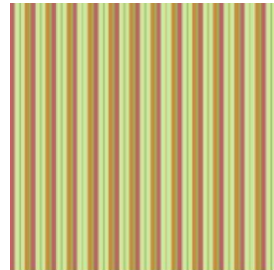
Aşağıdaki kısımda 4 resmin yan yana sıralamaları verilmiştir. İlk resim testRaporaEklenecek klasörü içerisindeki her bir test resmi. Yanındaki 3 görüntü ise her test resmi için train klasörü içerisindeki en benzer bulunan 3 resimdir. Altındaki değerler ise test resmi ile olan benzerlik oranlarıdır.



banded_0025.jpg



0.120



0.302



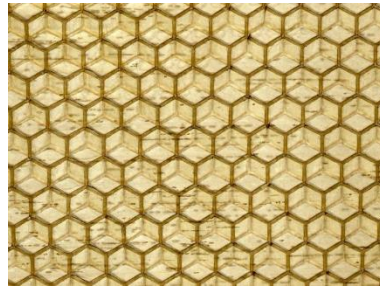
0.376



bubbly_0089.jpg



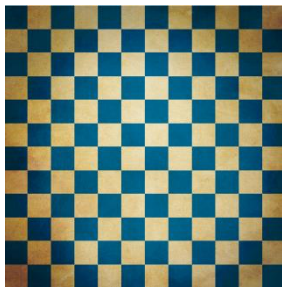
0.721



0.099



0.113



chequered_0084.jpg



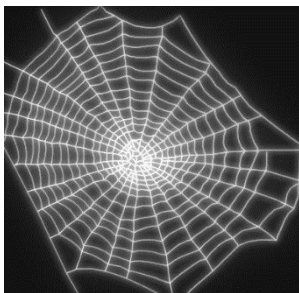
0.121



0.128



0.136



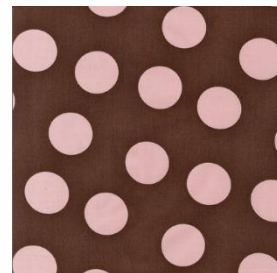
cobwebbed_0121.jpg



0.128



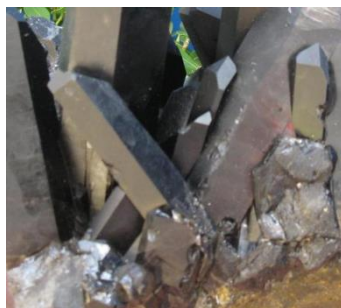
0.166



0.169



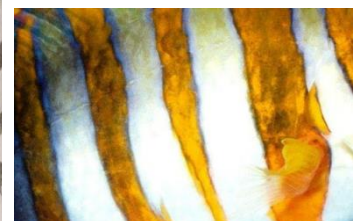
crystalline_0112.jpg



0.099



0.108



0.127



dotted_0196.jpg



0.0



0.152



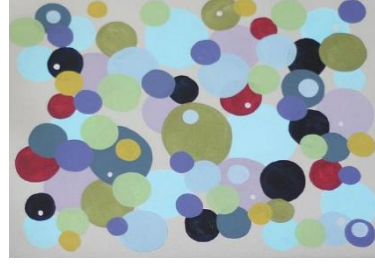
0.218



honeycombed_0100.jpg



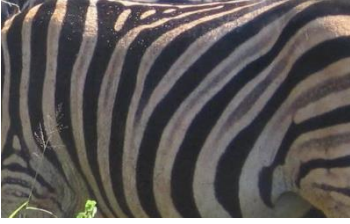
0.161



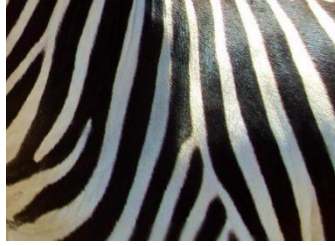
0.176



0.201



striped_0002.jpg



0.118



0.127



0.129



zigzagged_0015.jpg



0.148



0.148



0.157

Sonuç

Aslında test resimleri kısmındaki genel başarı oranına baktığımız zaman başarının ortalama olduğunu söyleyebiliriz. Ama spesifik olarak sınıf özelinde incelediğimizde bazı sınıflar için (banded, striped, zigzagged,...) oldukça başarılı bir şekilde çalışırken bazı sınıflar için (chequered) ise tek bir doğru eşleşme bile bulunamamıştır. CBIR'da doku benzerliğini kullanmanın başarısını değerlendirirsek genel anlamda ortalama bir başarı diyebiliriz. Örneklerden de incelediğimiz üzere doku sınıflandırması için kullanılabilir ancak çalışma süresi de göz önünde bulundurulmalıdır.

Konuyla ilgili video linki → https://youtu.be/_-7Hf-tQGVY