

GÖRÜNTÜ İŞLEME [IMAGE PROCESSING]



Emre ULUKUT
Oğuzhan ÖZTÜRK

Genel Bakış



- Görüntü ve Piksel Kavramları
- Görüntü Türleri
- Görüntü İşleme
- Neden görüntü işlemeye ihtiyaç duyulur?
- Görüntü İşlemenin Uygulama Alanları ve Konuları

Görüntü ve Piksel Kavramları



Görüntü

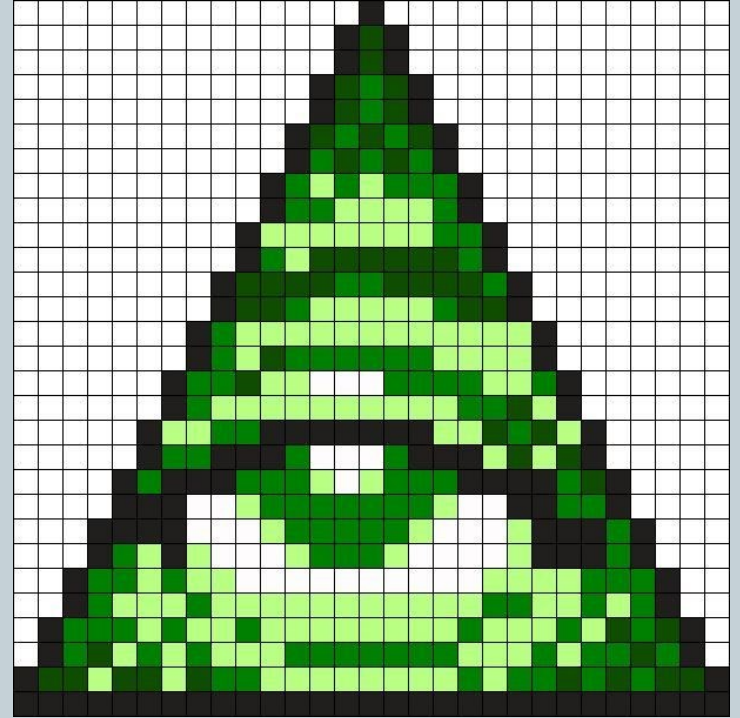
- Dikdörtgen şeklindeki bir alan içerisinde yüksekliği ve genişliği olan bir resim anlamında kullanılır.
- Pikseller Matrisi
- 2D görüntüler dışında hologram gibi 3d görüntüler de vardır.

Görüntü ve Piksel Kavramları



Piksel

- Görüntünün en küçük birimidir.



Görüntü ve Piksel Kavramları



2D Görüntülerde Pikseller

$$800 \times 600$$

Pikseller Matrisi

800x600 bir resim , 800 sütunlu ve 600 satırlı bir matris oluşturur.

Matrisin her bir elemanı resmin 1 pikselini oluşturmaktadır.

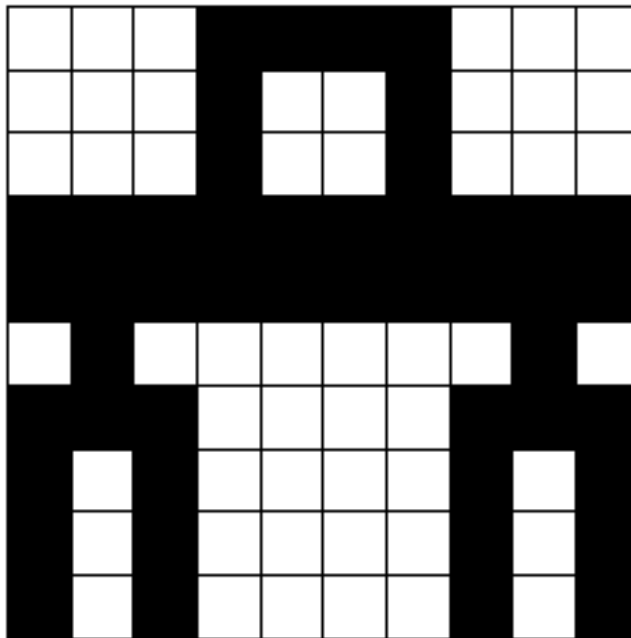
Görüntü Türleri



İkili Görüntü (Binary Image)

- Sadece siyah, beyaz piksellerden oluşur.
- 1 piksel 1 bit yer kaplar.
- Resimde beyaz pikseller 0, siyah pikseller 1 değeri ile gösterilmiştir ve kodlanmıştır.

Görüntü Türleri



0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1

Görüntü Türleri



Gri Tonlamalı Görüntü (Grayscale Image)



- Grilik skalası olarak da bilinir.
- Sadece grinin tonlarından oluşur.
- Piksel başına 8 bit ayrılır.

Görüntü Türleri



Renkli Görüntü (RGB)



- (R) Kırmızı, (G) Yeşil , (B) Mavi renk katmanlarından oluşur.
- Günümüz görüntüleme cihazlarının standartıdır.

Görüntü İşleme

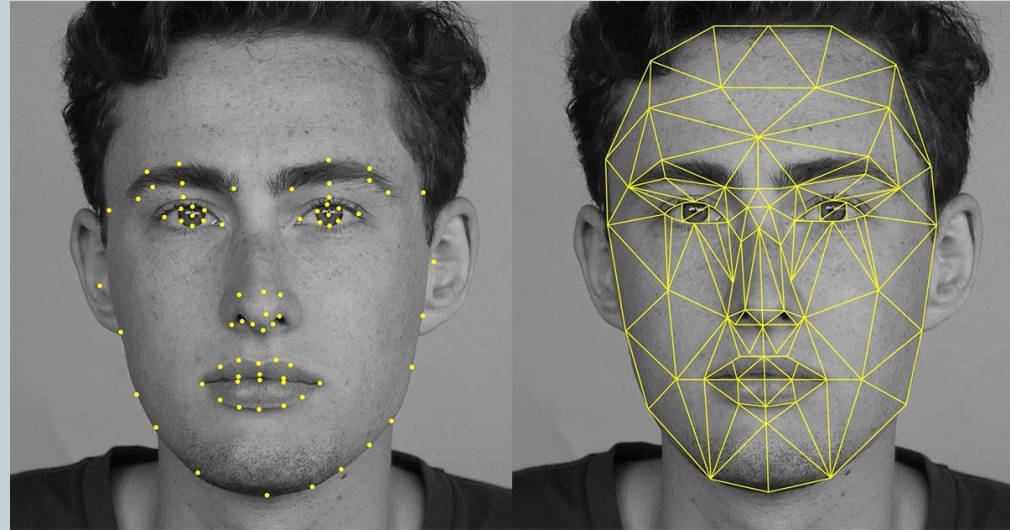


- Bir görüntünün bilgisayar aracılığıyla işlenmesidir.
- Durağan görüntüler (resim ve fotoğraf) dışında video ve animasyonlar üzerinde de işleme yapılabilmektedir.

Neden görüntü işlemeye ihtiyaç duyulur?



- Görüntü iyileştirme
- Görüntü Sıkıştırma
- Tanıma(Yüz, Araç, Biyometrik Tanıma, Obje Tanıma..)



Neden görüntü işlemeye ihtiyaç duyulur?



Görüntü İyileştirme

- Görüntünün niteliğini istenilen ve beklenen şekilde yükseltmek
- Kalite bozukluğuna yol açan etkenlerden kurtulmak(karlı görüntü , bulanıklık..)
- Örnek metod : Histogram eşitleme

Neden görüntü işlemeye ihtiyaç duyulur?



- Histogram; gruplandırılmış bir veri dağılımının sütun grafiğiyle gösterimidir.
- Histogram eşitleme; renk aralığını açarak daha anlaşılabilir bir resim elde edilmesini sağlar.
- Renk değerleri normalize edilir.

Neden görüntü işlemeye ihtiyaç duyulur?



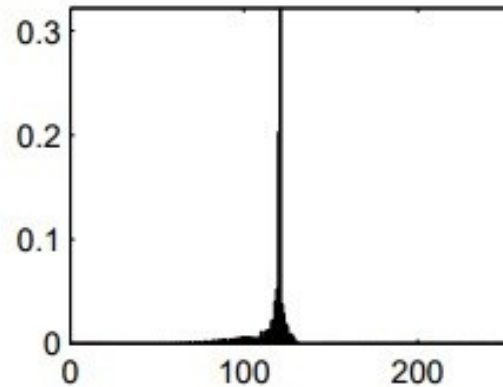
Neden görüntü işlemeye ihtiyaç duyulur?



original image



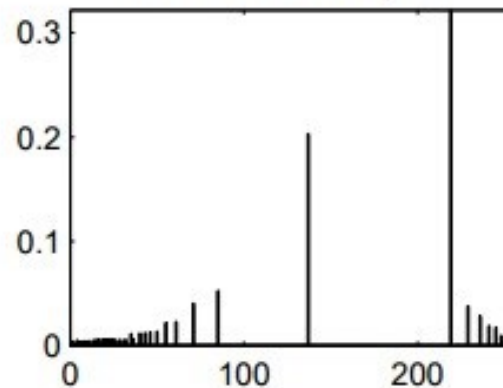
original histogram



transformed image



transformed histogram



Neden görüntü işlemeye ihtiyaç duyulur?



Görüntü Sıkıştırma

- Gelişmiş bir fotoğraf makinesi ile 12 megapiksel çözünürlüğünde çekilmiş bir görüntü, her temel renk 8-bit ile kodlandığında ham olarak 288 MB olacaktır.
- Tabloda değişik sıkıştırma algoritmaları için dosya boyutu örnekleri verilmiştir.

Görüntü Türü	PNG (Kayıpsız)	JPEG (Kayıpsız)	JPEG (Kalite: 100)	JPEG (Kalite: 70)	JPEG (Kalite: 40)
Rasgele	34.4 MB	37.9 MB	22.6 MB	6.3 MB	3.9 MB
Manzara	18.5 MB	22.5 MB	8.6 MB	1.7 MB	1.1 MB
Kapalı Mekan	12.6 MB	18.0 MB	6.0 MB	1.0 MB	545 KB

Neden görüntü işlemeye ihtiyaç duyulur?



Biyometrik Tanıma

- Retina, yüz, parmak damarı ve avuç içi tanıma sistemleri bazı biyometrik tanıma sistemleridir.
- Yüksek çözünürlüklü optik kameralarla taranır.
- Tarama sonucunda belli noktalar ve bu noktaların birbirine mesafesi belirlenir ve bunlar referans alınarak biyometrik bir harita çıkarılarak sayısallaştırılır.

Neden görüntü işlemeye ihtiyaç duyulur?



Otomatik yüz, araç vb. obje tanıma

- Bir çok durumda kameraların ilgilenilen objeyi otomatik olarak algılayıp uygun tepkiyi vermesi istenir.
- Örneğin trafikteki araç sayısını sayıp, akış hızlarını ölçerek hem trafik yoğunluğunu otomatik olarak yansıtan, hem de aşırı hız ve kaza benzeri durumları algılayıp bildiren sistemler verilebilir.

Görüntü İşlemenin Uygulama Alanları ve Konuları



- TIP: Hastalık/kırık belirleme, nodül tespiti, damar belirleme, MRI, ultrason..
- Uzay Çalışmaları: Gezegenler, uydular, gökyüzü olayları...
- Güvenlik(Yüz , Parmakizi tanıma , Hareket tespiti..)
- Film Efektleri
- Askeri Uygulamalar (Hedef Tespiti, Gece Görüşü..)

Q&A



Bizi dinlediğiniz için teşekkürler..
SORU & CEVAP