



Genel Kurallar

- Programlama ve yazılı raporların teslim tarihi 9 Aralık 2010, Perşembe, saat 09:00'dur.
- Geç teslimler kabul edilmeyecektir.
- Ödevi tek başınıza yapmanız beklenmektedir.
- Yazılı raporunuzu bir kelime işlemcisi kullanarak hazırlamalı ve çıktısını beyaz A4 kağıda almalısınız. Raporunuzun sunum şekli de notlandırmayı etkileyecektir.
- Yazılı rapora ek olarak yazdığımız MATLAB kodlarını elektronik ortamda göndermeniz de gerekmektedir.
- Ödevinizin elektronik olarak <https://submit.cs.hacettepe.edu.tr/> üzerinden teslim edilmesi gereken kısmı sadece (ZIP arşivi şeklinde paketlenmiş) yazdığımız MATLAB kodlarını içermelidir. Raporunuzun elektronik kopyasını veya örnek olarak kullandığımız görüntüleri elektronik olarak göndermeniz beklenmemektedir.

Ödev

Ödeviniz kapsamında görüntü düzleştirme ve kenar bulma işlemlerini gerçekleştirecek ve bu işlemlerin sonuçlarını inceleyeceksiniz. Ödevinizin gerçekleştirme kısmında ilgili işlemleri farklı metodlarla yerine getiren programlar yazmanız beklenirken inceleme kısmında bu metodların sonuçlar üzerindeki etkilerini birbirleriyle kıyaslamalı olarak analiz edeceksiniz.

Görüntü Düzleştirme

1. Bir görüntüyü Gaussian filtresi kullanarak düzleştiren bir MATLAB fonksiyonu yazın. Yazacağınız MATLAB fonksiyonu aşağıdaki prototipe uygun hazırlanmalıdır:

```
g = hw2_gaussian(f, msize, sigma);
```

f: girdi görüntüsü

msize: filtrenin sıra ve sütun cinsinden boyutunu belirten vektör

sigma: filtrenin standart sapması

g: düzleştirilmiş çıktı görüntüsü

2. Bir görüntüyü medyan filtresi kullanarak düzleştiren bir MATLAB fonksiyonu yazın. Yazacağınız MATLAB fonksiyonu aşağıdaki prototipe uygun hazırlanmalıdır:

```
g = hw2_median(f, msize);
```

f: girdi görüntüsü

msize: filtrenin sıra ve sütun cinsinden boyutunu belirten vektör

g: düzleştirilmiş çıktı görüntüsü

- Yazdığımız fonksiyonları farklı derecelerde farklı gürültü tipleriyle bozulmuş (Gaussian, Salt-and-pepper, vs.) farklı örnek görüntüler üzerinde çalıştırın.
- Raporunuzda
 - Örnek görüntüleri karşılık gelen çıktı görüntüleriyle birlikte gösterin.
 - Elde ettiğiniz sonuçlar üzerinden görüntü düzleştirme filtrelerini analiz edin ve bu filtreleri birbirleriyle kıyaslayın.

Kenar Bulma

3. Bir görüntüdeki kenarları Sobel filtresi kullanarak bulan bir MATLAB fonksiyonu yazın. Yazacağınız MATLAB fonksiyonu aşağıdaki prototipe uygun hazırlanmalıdır:

```
g = hw2_sobel(f, esikdegeri, yon);
```

f: girdi görüntüsü

esikdegeri: eşik değeri

yon: görüntüde aranan kenar yönü ('yatay', 'dikey' veya 'herikisi')

g: kenar görüntüsü

4. Bir görüntüdeki kenarları Marr-Hildreth (Laplacian of Gaussian - LoG) algoritması kullanarak bulan bir MATLAB fonksiyonu yazın. Yazacağınız MATLAB fonksiyonu aşağıdaki prototipe uygun hazırlanmalıdır:

```
g = hw2_log(f, esikdegeri, sigma);
```

f: girdi görüntüsü

esikdegeri: eşik değeri

sigma: Gaussian fonksiyonun standart sapması

g: kenar görüntüsü

5. Bir görüntüdeki kenarları Canny kenar bulma algoritması kullanarak bulan bir MATLAB fonksiyonu yazın. Yazacağınız MATLAB fonksiyonu aşağıdaki prototipe uygun hazırlanmalıdır:

```
g = hw2_canny(f, esikdegeri1, esikdegeri2, sigma);
```

f: girdi görüntüsü

esikdegeri1: alçak eşik değeri

esikdegeri2: yüksek eşik değeri

sigma: düzleştirme için kullanılan Gaussian fonksiyonun standart sapması

g: kenar görüntüsü

- Yazdığımız fonksiyonları farklı yapılarıdaki örnek görüntüler üzerinde çalıştırın.
- Raporunuzda
 - Örnek görüntüleri karşılık gelen çıktı görüntüleriyle birlikte gösterin.
 - Elde ettiğiniz sonuçlar üzerinden kenar bulma algoritmalarını analiz edin ve bu algoritmaları birbirleriyle kıyaslayın.

Raporlarınızın sonuna her bir kısım için yazdığımız MATLAB kodlarınızı da ekleyin.

Ortak Kurallar

Girdi olarak okuyacağınız ve çıktı olarak üreteceğiniz gri tonlu görüntüler yazacağınız fonksiyonlarda matrix yapısında belirtmeniz beklenmektedir. Bu açıdan deneyleriniz için bir görüntüyü dosyadan okumak için MATLAB'ta yer alan `imread` fonksiyonunu ve dosyaya yazmak için `imwrite` fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

Bir görüntüye Gaussian ve Salt-and-pepper tipi gürültü eklemek için MATLAB'ta yer alan `imnoise` fonksiyonundan yararlanabilirsiniz:

- Gaussian için:
`J = imnoise(I, 'gaussian', ortalama, varyans)`
I: girdi görüntüsü
ortalama: Gauss tipi gürültünün ortalama değeri
varyans: Gauss tipi gürültünün varyans değeri
J: gürültü eklenmiş görüntü
- Salt-and-pepper için:
`J = imnoise(I, 'salt & pepper', yoğunluk)`
I: girdi görüntüsü
yoğunluk: gürültü yoğunluğu
J: gürültü eklenmiş görüntü

Bir görüntüye düzgün dağılımlı rastgele gürültü eklemek için MATLAB'ta yer alan `randn` fonksiyonuna dayalı bir fonksiyon yazmalısınız.