

2023-2024 Bahar Yarıyılı Sayısal Video İşleme Dersi 1. Ödevi

Konu: Kenar Belirleme İşlemi

Açıklama: Bu ödevde gri renklerdeki bir resme kenar belirleme işlemi uygulamanız istenmektedir. Ödevde kullanılacak görüntüler ekte *images directory'si* altında paylaşılmıştır.

İşlem Adımları:

Aşağıdaki işlemler için hazır kütüphane kullanmayınız. Pgm formatındaki dosyadan okuma ve pgm formatında dosya oluşturarak yazma, görüntüye verilen kernel ile konvolüsyon uygulama işlemleri için algoritmanızı kendiniz tasarlayarak kodlayınız.

1. Giriş görüntülerine ait **pgm** formatında verilen giriş görüntüsün **formatını çözerek**(bu işlemi kendiniz yapınız, hazır fonksiyon kullanmayınız) görüntüyü iki boyutlu bir matrise yerleştiriniz. Aşağıdaki her işlemi uyguladıktan sonra işlem çıkışı yeni bir .pgm dosyaya yazınız.
2. Filtre boyutlarını 3x3, 5x5 ve 7x7 ve standart sapma(σ) değerini 1.0 ve 4.0 alıp elle hesap yaparak **Gauss filtreleri** hazırlayınız. Bu filtreleri orijinal görüntüye ayrı ayrı uygulayarak her filtreye ait kernel matrisini ve her filtre için elde ettiğiniz bulanıklaştırılmış sonuç görüntüyü raporunuzda veriniz.
3. **Orijinal görüntülere Sobel filtresi** uygulayarak kenar belirleme işlemi yapınız. Her görüntü için x yönünde değişimi veren kernel konvolüsyon sonucu görüntüyü, y yönünde değişimi veren konvolüsyon sonucu görüntüyü ve her yönde değişimi veren toplam kenar belirleme işlemi sonucu görüntüsünü raporunuzda ayrı ayrı veriniz.
4. **Her orijinal görüntü için bulanıklaştırılmış görüntülerden en bulanığını seçerek Sobel filtresi** uygulayınız. Her görüntü için x yönünde değişimi ve y yönünde değişimi veren filtre sonucu görüntüleri ve her yönde değişimi veren kenar belirleme sonucu görüntüsünü ayrı ayrı veriniz.
5. Görüntüler üzerinde elde ettiğiniz sonuçları aşağıdaki durumlar için kısaca yorumlayınız:
 - a. Bulanıklaştırma aşamasında filtre boyutlarının değişmesinin etkisini değerlendiriniz.
 - b. Bulanıklaştırma aşamasında sigma(σ) değerinin değişmesinin etkisini değerlendiriniz.
 - c. Orijinal görüntüye Sobel filtresi uygulanması ile bulanıklaştırılmış görüntülere Sobel filtresi uygulanması arasındaki farkı değerlendiriniz.

Teslim İşlemleri:

1. **Ödev raporu:** Yaptığınız çalışmayı **özet, giriş, yöntem, uygulama ve sonuç** bölümlerinden oluşan bir makale halinde hazırlayınız.
 - a. **Yöntem** bölümünde problemin çözümü için kurduğunuz sistemin ana modüllerinde yapılan işleri adım adım kısaca anlatınız.
 - b. **Uygulama** bölümünde ekte verilen görüntüler için yukarıda işlem adımları bölümünde belirtilen işlemleri yapınız. Her durum için yukarıda istenilen görüntüleri raporunuza ekleyiniz.
 - c. **Sonuç** bölümünde görüntüler üzerinde elde ettiğiniz sonuçları aşağıdaki durumlar için kısaca yorumlayınız:
 - i. Bulanıklaştırma aşamasında filtre boyutlarının değişmesinin etkisini değerlendiriniz.
 - ii. Bulanıklaştırma aşamasında sigma(σ) değerinin değişmesinin etkisini değerlendiriniz.

- iii. Orijinal görüntüye Sobel filtresi uygulanması ile bulanıklaştırılmış görüntülere Sobel filtresi uygulanması sonucu arasındaki farkı değerlendiriniz.

2. **Kaynak kod:** Python dilinde yazdığınız programın kaynak kodunu ekleyiniz.
3. Kısa bir **video** (5 dk.) hazırlayınız. Video içeriğinde problemi, geliştirdiğiniz çözümü ve kodunuzu anlatınız. Ardından farklı girdiler ile programınızın çalışmasını gösteriniz. Video linkini raporunuza ekleyiniz. Video linkini public paylaşmayınız, kopyaya sebep olmaktadır.

Teslim Edilecek Dokümanlar:

- a. HW#_OgrenciNumarasi.rar (Örn: HW1_22050001.rar)
 - i. OgrenciNumarasiRapor.pdf (Örn: 22050001.pdf)
 - ii. Python program kodu
 - iii. Uygulama video linki

Teslim Tarihi: Ödev teslim tarihi **18 Mart 2024 Pazartesi 23.59'dir**. Ödevinizi son dakika yüklememeye özen gösteriniz. E-mail ile gönderilen geç teslimler değerlendirilmeyecektir.