

MEH467 BİLGİSAYARLA GÖRÜYE GİRİŞ

Ödev No:2

Teslim Tarihi: 31 Aralık 2018, Pazartesi

Not: Ödevlerin çıktıları pdf formatında bir raporda sunulacak, Matlab kodları ayrı .m dosyalarında bulunacaktır. Tüm dokümanlar OgrNo_HW_OdevNo.zip içine atılacaktır. Aksi belirtilmediği sürece hazır matlab fonksiyonları kullanılmayacaktır. İmge, grafik okuma, yazma ve göstermede kullanılan hazır fonksiyonlar bu sınırlamanın dışındadır.

Problem-1: Gauss ölçek uzay gösterimi ve DoG

a. Bir imgeyi Gauss ölçek-uzay gösterimine ($O=3$ oktav ve $S=5$ ölçek seviyesinde) ayrıştıracak Matlab fonksiyonunu yazınız. Oktav indisi o ve ölçek indisi s ile gösterildiği takdirde, ilgili oktav-ölçek çifti için kullanılacak sigma hesabı aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

$$\sigma(o, s) = \sigma_0 2^{o+s/S}, \quad o \in o_{\min} + [0, \dots, O - 1], \quad s \in [0, \dots, S - 1]$$

Bu eşitlikte σ_0 taban ölçek seviyesindeki Gauss yumuşatma parametresidir. Fonksiyon girdileri ve çıktıları aşağıdaki gibi olmalıdır.

`[L1, L2, L3]=gauss_scale_space(image, sigma_0, filter_size)`

Fonksiyon ile elde edilen oktav-ölçek imgelerini raporda gösteriniz.

b. gauss_scale_space fonksiyonu ile elde edilen oktav-ölçek imgelerini kullanarak Gaussların farkı imgelerini (DoG) veren fonksiyon yazınız. Her oktav için $S-1$ adet fark imgesi elde edilecektir.

Fonksiyon ile elde edilen DoG imgelerini raporda gösteriniz.

Problem-2: Anahtar nokta bulma

a. DoG imgelerinde her bir oktavda $3 \times 3 \times 3$ boyutlu pencere içinde yerel en büyük ve en küçük nokta tespiti yapıp, her oktavda bulunan noktaları raporda ayrı ayrı gösteriniz. Her oktavda farklı ölçek için, ilgili oktavın yatay ve dikey boyutlarında bir sıfır matrisi oluşturulacak, bu matrisin her bir yerel en büyük noktasına karşılık gelen konumu "1" yapılacaktır. Bu sayede her bir oktav ve ölçek farkı için birer adet ikili imge elde edilmiş olacaktır. Her bir ölçek için 2 ayrı ikili imge, toplamda 6 imge paylaşılacaktır.

b. Bulunan yerel en büyük noktaları, değerini kendi belirlediğiniz bir T_L eşliğinden geçirerek azaltınız ve a'daki yerel en büyük noktalarının azaltıldığını a'daki gibi ikili imgeler üzerinden gösteriniz.

c. DoG imgelerinde Hessian matrisi hesabı yaparak kenar karakteristiği bölgelerini atıp, ikili imgeleri bu seçenekte de paylaşınız. Not: Bu işlemin detayları araştırılarak bulunacaktır.