

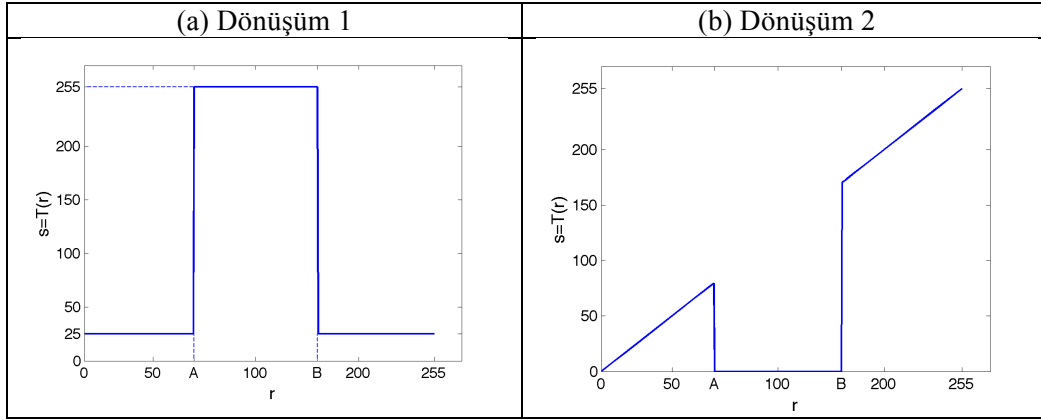
### Ödev teslimi ile ilgili kurallar

- Ödevi tek başınıza gerçekleştirmeniz beklenmektedir.  
**Önemli: Kopya çektiği belirlenenler tüm ödevlerden sıfır (0) alacaktır.**
- Geç teslimler değerlendirmeye kabul edilmeyecektir.
- Yazılı raporunuzu bir kelime işlemcisi kullanarak hazırlamalı ve çıktısını beyaz A4 kağıda almalısınız. Raporunuzun sunum şekli de notlandırmayı etkileyecektir.
- Yazılı rapora ek olarak yazdığınız MATLAB kodlarını elektronik ortamda da göndermeniz gerekmektedir.
- Ödevinizin elektronik olarak <https://submit.cs.hacettepe.edu.tr/> üzerinden teslim edilmesi gereken kısmı sadece (ZIP arşivi şeklinde paketlenmiş) yazdığınız MATLAB kodlarını içermelidir. Raporunuzun elektronik kopyasını veya örnek olarak kullandığımız görüntüleri elektronik olarak göndermeniz beklenmemektedir.
- Raporlarınızın sonuna yazdığınız MATLAB kodlarını da eklemelisiniz.

### Ödev

#### 1. Noktasal İşlemler.

Bir görüntüye aşağıda belirtilen dönüşümleri uygulayan bir MATLAB programı yazın.



Bu dönüşümlerdeki  $A$  ve  $B$  değerleri interaktif olarak kullanıcı tarafından belirlenecektir. Bu amaçla sırasıyla:

1. Girdi görüntüsünü `imshow` fonksiyonunu kullanarak görüntüleyin.
2. Kullanıcının görüntü uzayı üzerinde bir piksele tıklamasını isteyin ve bu pikselin koordinat bilgilerini alın (bu aşama için MATLAB'ın `ginput` fonksiyonunu kullanabilirsiniz).
3. Tıklanan pikseldeki parlaklık değeri  $f(x,y)$  ise  $A$  ve  $B$  değerlerini aşağıda formülü kullanarak hesaplayın:

$$A = (1 - \alpha)f(x, y)$$

$$B = (1 + \alpha)f(x, y)$$

$$\alpha \in [0, 1]$$

4. İlgili dönüşümü gerçekleştirin ve çıktıyı görüntüleyin.

Yazacağınız MATLAB fonksiyonu aşağıdaki prototipe uygun hazırlanmalıdır:

```
function g = donustur(f, alpha, T)
```

f – girdi olarak verilen görüntü

g – ilgili dönüşüm uygulandıktan sonra elde edilen görüntü

alpha – dönüşüm parametresi

T – dönüşüm değişkeni ( Dönüşüm 1 için T=1, Dönüşüm 2 için T=2 olmalıdır)

NOT: Dosyadan görüntü okuma ve dosyaya görüntü yazma işlemleri için MATLAB’da bulunan `imread` ve `imwrite` fonksiyonlarını ve `.bmp` dosya formatını kullanabilirsiniz.

- Yazdığımız programı size sağlanan en az dört örnek görüntü üzerinde ve farklı parametrelerle çeşitli kereler çalıştırın (örnek görüntüler ders websayfasında mevcuttur).
- Raporunuzda,
  - örnek görüntüleri karşılık gelen çıktı görüntüleriyle birlikte gösterin.
  - elde ettiğiniz sonuçlar üzerinden uygulanan dönüşümün gerçekleştirdiği değişimleri ve dönüşüm parametresi `alpha`’nın etkisini yorumlayın.

## 2. Histogram İşleme.

2.1. Hafızaya okunan bir görüntünün `f` adlı bir değişkende tutulduğunu varsayalım. Bu görüntü üzerinde sırasıyla aşağıdaki işlemleri gerçekleştiren `goruntule.m` adlı bir MATLAB script’i oluşturun. Kodunuz olabildiğince az döngü (loop) içermelidir.

- Görüntünün (`f`) barındırdığı koyuluk değerlerini `plot` komutunu kullanarak küçükten büyüğe ekrana çizin.
  - `hist` komutunu kullanarak görüntünün histogramını görüntüleyin.
  - `f` görüntüsünün piksellerini rastgele yer değiştirin ve oluşan görüntüyü ekranda gösterin. Bu amaçla MATLAB’da bulunan `randperm` komutundan yardım alabilirsiniz.
  - Oluşan görüntünün histogramını görüntüleyin.
- Raporunuzda,
    - Seçtiğiniz bir örnek görüntü için `goruntule.m` script dosyanın ekranda gösterdiği resimleri seçtiğiniz görüntü ile birlikte gösterin.
    - Elde ettiğiniz sonuçlar üzerine yorumlarınızı belirtin

2.2 Renkli bir görüntünün histogramını eşitleyen bir MATLAB programı yazın. Yazacağınız MATLAB fonksiyonu her renk kanalını ayrı ayrı ele almalı ve aşağıdaki prototipe uygun hazırlanmalıdır:

```
function f_histeq = esitle(f);
```

f: girdi olarak verilen renkli görüntü

f\_histeq: çıktı olarak üretilen histogramı eşitlenmiş görüntü

- Yazdığımız programı beş farklı görüntü üzerinde çalıştırın.

- Raporunuzda,
  - Örnek görüntüleri karşılık gelen çıktı görüntüleriyle birlikte gösterin.
  - Elde ettiğiniz sonuçlar üzerine yorumlarınızı belirtin.
  - Histogram eşitlemenin etkilerini genel olarak tartışın.

NOT: Bu yazacağınız program MATLAB'da tanımlı olan `histeq` fonksiyonunun bir benzeri olacaktır, bu sebeple bu ödev kapsamında `histeq` fonksiyonunun kullanımı yasaktır.