



# BCA 607 Hareket Analizi Sistemleri

## Matlab ile Görüntü İşleme 3



**SERDAR ARITAN**

serdar.aritan@hacettepe.edu.tr

Biyomekanik Araştırma Grubu  
www.biomech.hacettepe.edu.tr  
Spor Bilimleri Fakültesi  
www.sbt.hacettepe.edu.tr  
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye  
www.hacettepe.edu.tr

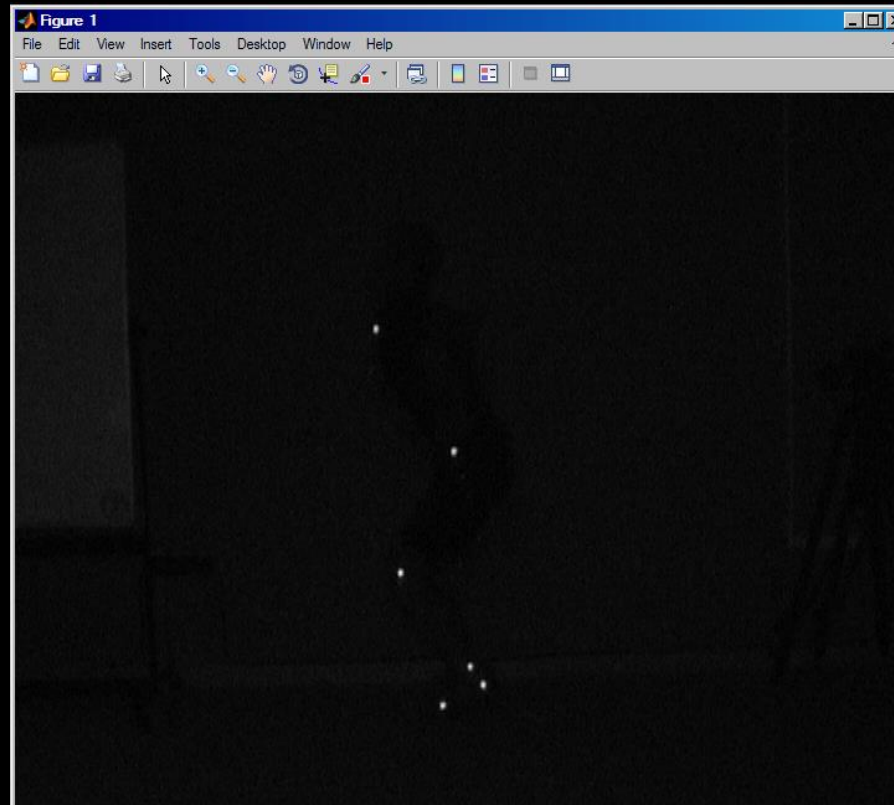


## Yansıtıcı işaret yakalama



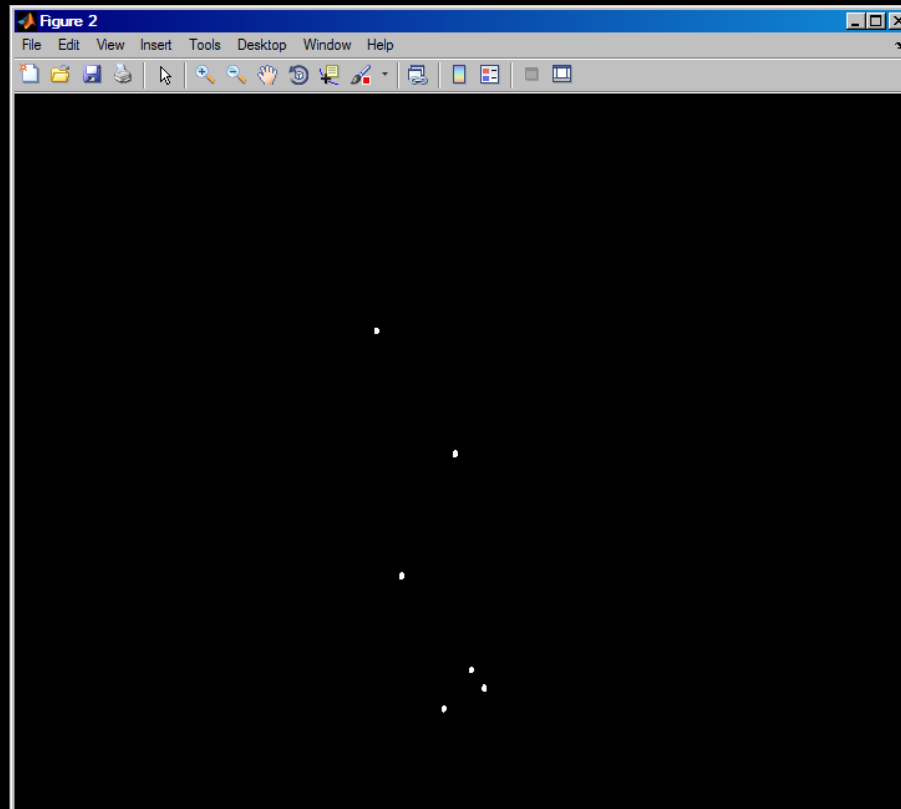
## Yansıtıcı işaret yakalama

```
RGB = imread('jump_106.jpg');  
I = rgb2gray(RGB);  
figure, imshow(I)
```



## Yansıtıcı işaret yakalama

```
[level EM] = graythresh(I);  
bw = im2bw(I, EM);  
figure, imshow(bw), hold on;
```

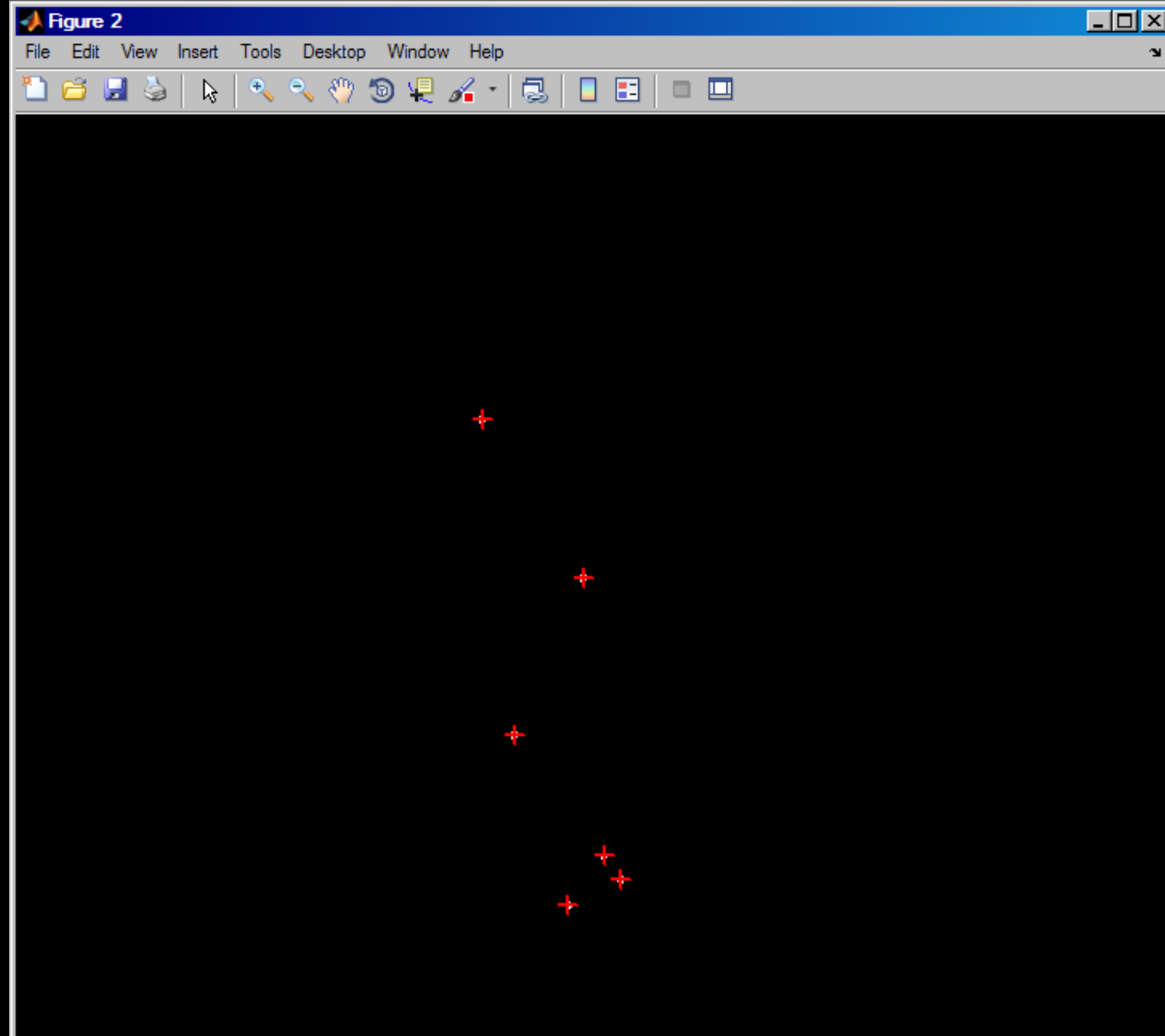


## Yansıtıcı işaret yakalama

```
% Biraz temizlik yapalım
% Tuz Biber Filtresi
bw = medfilt2(bw,[3 3]);
% 4 piksel den kucukleri kes
bw = bwareaopen(bw,4);
% Geometrik merkezlerini bul
cg = regionprops(bw, 'centroid');
% 4 piksel den kucukleri kes
cg_centroids = cat(1, cg.Centroid);
plot(cg_centroids(:,1), ...
      cg_centroids(:,2), ...
      'r+', 'LineWidth',2, ...
      'MarkerSize',10);
```



# Yansıtıcı işaret yakalama



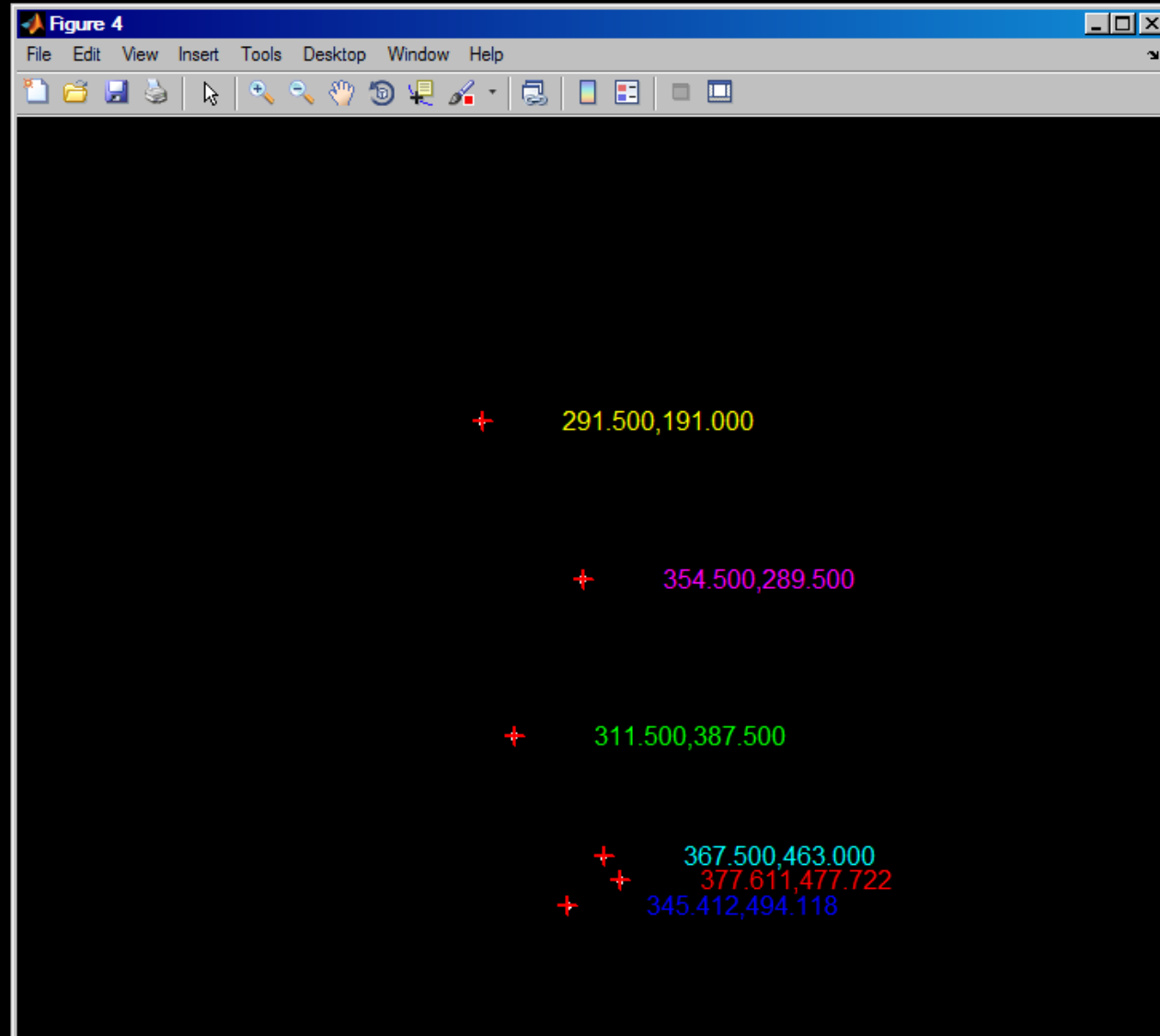


## Yansıtıcı işaret yakalama

```
% aynı is farklı programlama  
renk = 'ygbmcr';  
  
for i = 1 : 6  
    text(cg_centroids(i,1) + 50, ...  
         cg_centroids(i,2), ...  
         sprintf('%3.3f,%3.3f', ...  
                 cg_centroids(i,1), ...  
                 cg_centroids(i,2)), ...  
         'Color', renk(i), 'FontSize',12);  
end
```



# Yansıtıcı işaret yakalama





# Yansıtıcı işaret yakalama

## video yaratma

```
% video olusturmak icin once  
% video nesnesi yaratmamiz gerekiyor  
aviobj = VideoWriter('jump.avi', ...  
    'Uncompressed AVI');  
% video nesnesinin bazi ozelliklerini  
% belirleyelim  
aviobj.FrameRate = 25;  
% video nesnesini yazmak icin acalim  
open(avijobj);
```

# Yansıtıcı işaret yakalama

## video yaratma

```
% gcf : get current figure handle  
% aktif olan figure erismemizi sagliyor  
% getframe: ile aktif figure den goruntu  
% kopyalıyoruz  
frame = getframe(gcf);  
% daha sonra bu goruntuyu video nesnesine  
% ekliyoruz  
writeVideo(aviobj, frame);  
% video nesnesiyle isimiz bitince  
% nesneyi kapatıyoruz  
close(aviobj);
```

# Yansıtıcı işaret yakalama

## video yaratma

```
% Bu islemi her bir kare icin yapmamız  
% gerekiyor. Programı her calistirdigimizda  
% video yaratmasini istemidigimiz icin  
% video yaratmayi kontrol edelim  
video = true % false yaparak kapatabiliriz  
if video  
    aviobj = VideoWriter('jump.avi', ...  
        'Uncompressed AVI');  
    aviobj.FrameRate = 25;  
    open(aviobj);  
end
```

# Yansıtıcı işaret yakalama

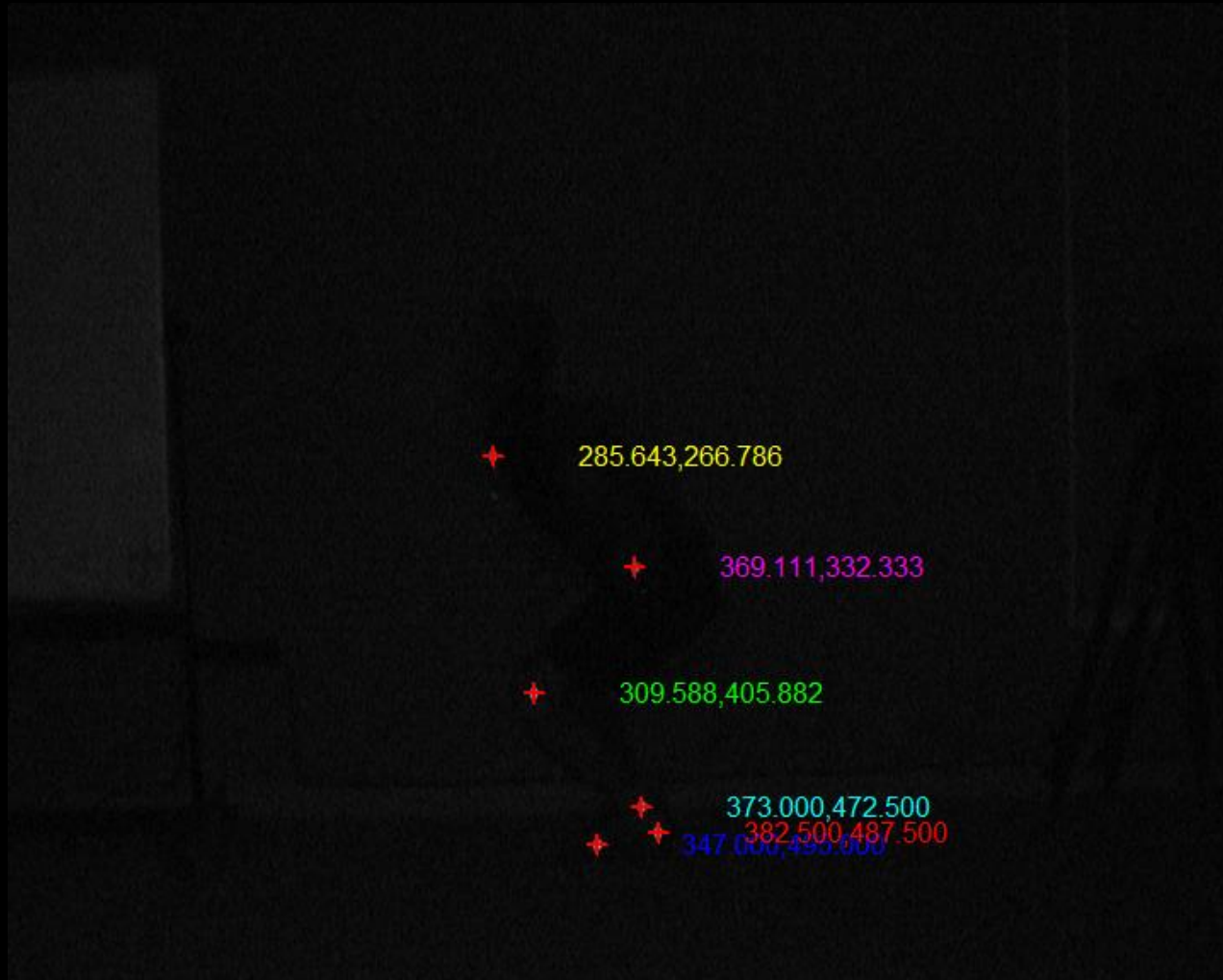
## video yaratma

```
% figure ekrani yakalama isleminde  
% kontrol edelim  
if video  
    frame= getframe(gcf);  
    writeVideo(aviobj, frame);  
end  
% video nesnesi kapamayi kontrol  
% edelim  
if video  
    close(aviobj);  
end
```



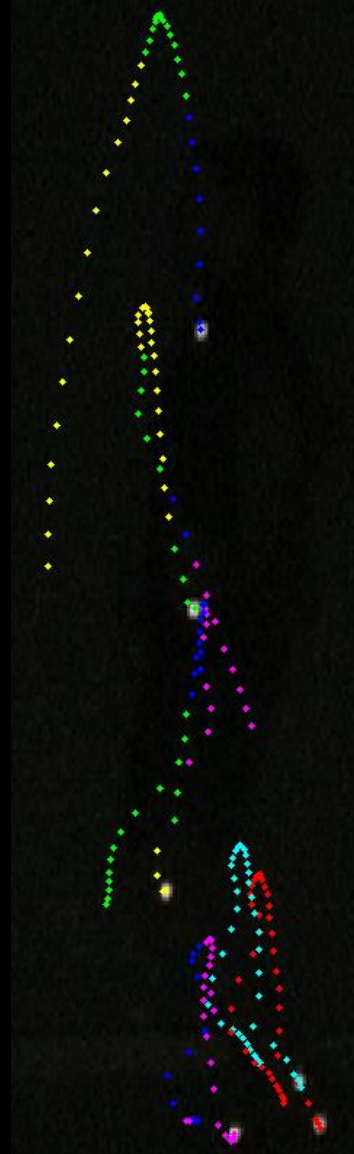
# Yansıtıcı işaret yakalama

video yaratma : nokta renklerine dikkat!!!





## Yansıtıcı isaret vakalama





# Yansıtıcı işaret yakalama

Basit bir çözüm! Her zaman işe yararmı?

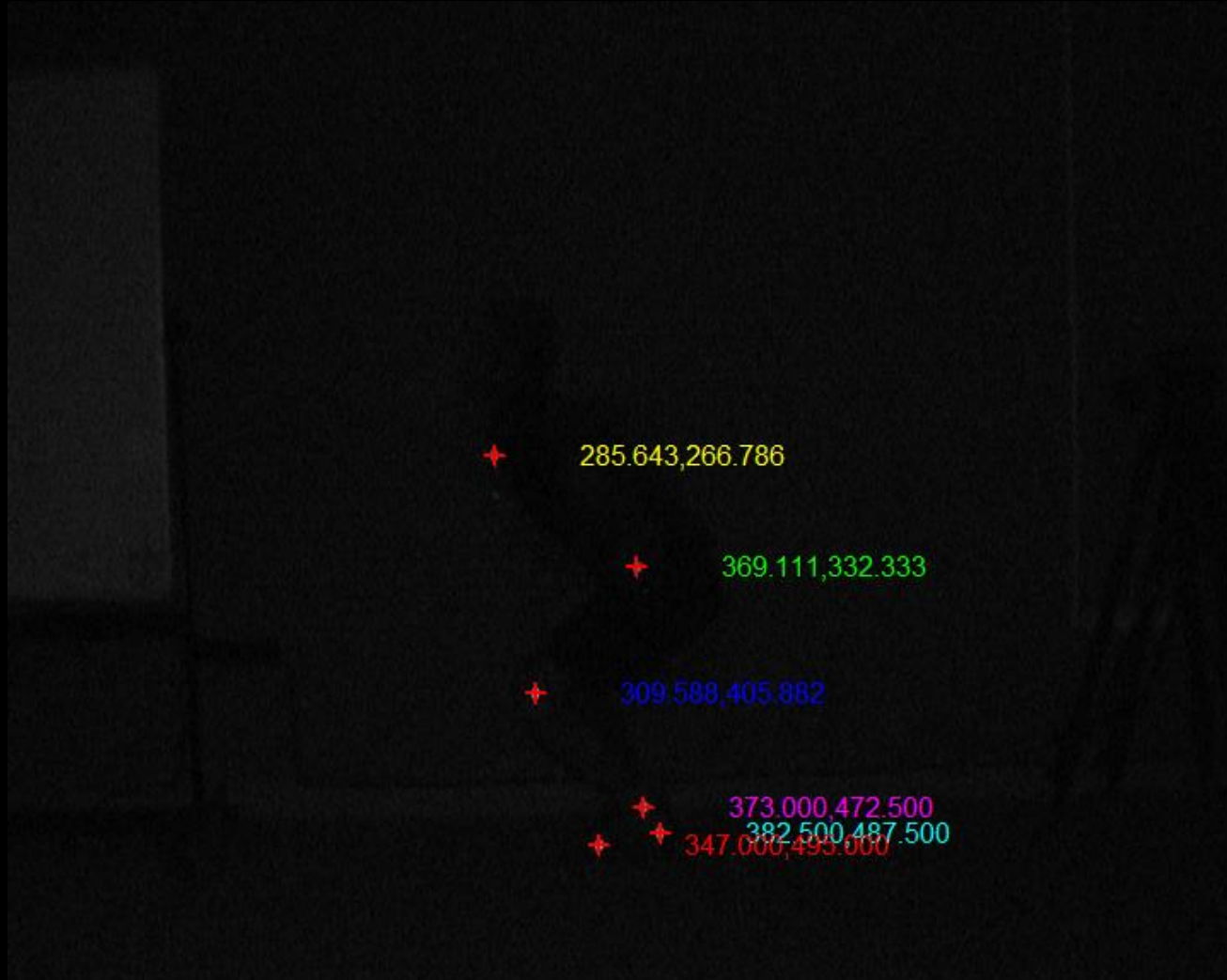
```
cg_centroids = cat(1, cg.Centroid);  
% dikey konum bilgisine gore siralayalim  
cg_centroids= sortrows(cg_centroids,2);  
plot(cg_centroids(:,1), ...  
cg_centroids(:,2), ...  
'r+', 'LineWidth',2, 'MarkerSize',10);
```

doc sortrows



# Yansıtıcı işaret yakalama

video yaratma : nokta renklerine tekrar bakalım!





# Yansıtıcı işaret yakalama

## Sınıf Çalışması



# Yansıtıcı işaret yakalama

video okuma

```
clc, clear;  
vidObj = VideoReader('TestAvi.wmv');  
k = 1;  
while hasFrame(vidObj)  
    frame = readFrame(vidObj);  
    imwrite(frame,['cycle_' num2str(k) '.jpg'],'jpg', ...  
            'Comment',['Hareket Analizi Odev Resim_' num2str(k)])  
    k = k + 1;  
end
```



### 3. Ev Ödevi

**Geriye Salto hareketi yapan sporcunun eklem koordinatlarını bulan bir program yazın yazınız? Teslim tarihi: 8 Kasım 2018 Perşembe Saat: 10:00**

**Teslim adresi : serdar.aritan@hacettepe.edu.tr, serdar.aritan@gmail.com**

**Konu : BCA607 Odev 3 <Öğrenci No>**

1.Omuz

2.Dirsek

3.El Bileği

4.Kalça

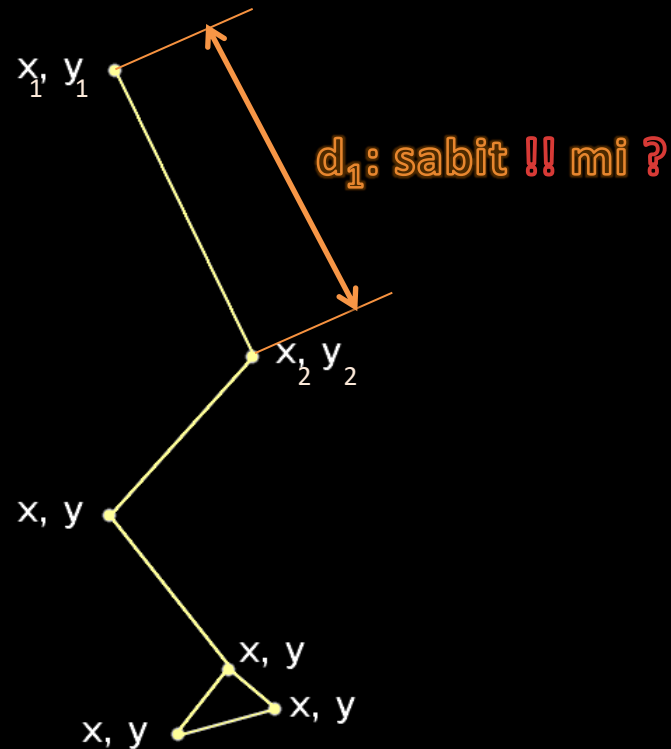
5.Diz

6.Ayak Bileği

7.Ayak Ucu



## Yansıtıcı işaret yakalama





# Yansıtıcı işaret yakalama

Ödev: Şablon yardımıyla bulma

## Deneyebileceğiniz Yaklaşımlar:

Tahmin edici kullanmak: Örneğin

Kalman Filtering

Çözüm Kümesi Yaklaşımı

Komşuluk ve mesafe bilgisi



## Öğrendiğimiz MATLAB fonksiyonları:

```
VideoWriter('filename.avi');  
getframe();  
VideoReader(aviobj, frame);  
sortrows  
close(aviobj);
```