

# نحوه عملکرد برنامه پردازش تصویر پروژه مکاترونیک ۲

گردآورنده: محمد ابراهیم عشوری

۱. با این دستور ما دوربین مورد نظر را فرخوانی می‌کنیم.

```
videoFileReader = imaq.VideoDevice('winvideo',1, MJPG_640x480');
```

۲. شماره ۱ نوشته شده در داخل پرانتز مربوط به تعداد دوربین‌های موجود می‌باشد.

۳. سایز نوشته شده روبه‌رو مربوط به سایز تصویر می‌باشد که در پروژه مورد نظر از دو سایز استفاده می‌کنیم.

```
MJPG_640x480' و MJPG_1280x720
```

۴. با دو دستور زیر الگوریتم‌های تشخیص صورت و چشم را فراخوانی می‌کنیم.

```
FaceDetect = vision.CascadeObjectDetector;  
EyeDetect = vision.CascadeObjectDetector('EyePairBig');
```

۵. با دستورات زیر پورت سریال را معرفی می‌کنیم.

(در فایل پیوست شده اطلاعات کامل در مورد این قسمت ارائه شده است)

```
ss=serial ('COM3', 'BaudRate',19200, 'DataBits',8);  
fopen(ss);
```

۶. با دستورات زیر یک فریم از دوربین گرفته می‌شود و سایز آن مشخص می‌گردد.

```
d= step(videoFileReader);  
[ns ,ms, vs] =size(d);
```

۷. با دستور زیر یک دایره در وسط تصویر انداخته می‌شود.

```
b = insertShape(d, 'circle', [ms/2, ns/2, 20], 'Color','black');
```

۸. با دستور زیر صورت پیدا می‌شود.

```
BB = step(FaceDetect,d);
```

۹. اگر صورت پیدا شده دارای یک سایز باشد دارای‌های BB را معرفی کرده و وسط صورت را محاسبه کرده و با علامت +

نشان می‌دهیم و روی آن یک کادر مستطیل شکل می‌اندازیم.

```
if size(BB)==[1,4]  
f=BB(1,1);g=BB(1,2);h=BB(1,3);j=BB(1,4);  
p=h/2+f;  
o=j/2+g;  
u= insertMarker(b, [p o], '+', 'color','red' , 'size', 8);  
figure(1),imshow(u);  
rectangle('Position',BB,'LineWidth',2,'LineStyle','-','EdgeColor','r');
```

۱۰. با دستورات زیر به موتورها فرمان می‌دهیم. ما یک دایره در وسط تصویر انداخته‌ایم که با توجه به آن و وسط صورت که با علامت + مشخص گردیده دستور (بالا، پایین، چپ، راست) را می‌دهیم. نحوه کارکرد موتورها در فایل پیوست شده آمده است.

```
if p<=ms/2-20
fprintf(s, 'STEP,0,2');
elseif p>=ms/2+20
fprintf(s, 'STEP,0,1');
end
if o<= ns/2-20
fprintf(s, 'STEP,1,0');
elseif o>=ns/2+20
fprintf(s, 'STEP,2,0');
end
```

۱۱. با دستور زیر چشم‌ها پیدا می‌شود. اگر چشم‌ها پیدا شده دارای یک سایز باشد روی آن یک کادر مستطیل شکل می‌اندازیم. در غیر اینصورت حلقه را دوباره تکرار می‌کنیم.

```
eye=step(EyeDetect,d);
if size(eye)==[1,4]
rectangle('Position',eye, 'LineWidth',2, 'LineStyle', '-', 'EdgeColor', 'r');
else
continue;
end
```

۱۲. در این قسمت قبل از اینکه فریم جدید گرفته شود ما برای بالا بردن سرعت کار در محدوده صورت پیدا شده در فریم قبل به دنبال صورت می‌گردیم. پس ابتدا یک محدوده جدید در محدوده قبلی صورت ایجاد می‌کنیم.

```
m=f-40;
n=g-40;
mm=h+40;
nn=j+40;
mk=m+mm;
nk=n+nn;
```

۱۳. برای اینکه محدوده جدید که تعریف کرده‌ایم از کادر تصویر خارج نشود و برنامه دچار نقص نگردد این دو شرط را تعریف می‌کنیم.

```
if n<=0 || m<=0
break
elseif (mk>=ms || nk>=ns)
break
end
```

۱۴. با این دستورات فریم جدید گرفته می‌شود و در محدوده تعرف شده صورت پیدا می‌گردد.

```
yy= step(videoFileReader);  
s=yy(n:nk,m:mk);  
BBc = step(FaceDetect,s);
```

۱۵. اگر در محدوده تعریف شده جدید صورت پیدا نشد حلقه شکسته می‌شود.

```
if size(BBc)==[0,4]  
break  
end
```

۱۶. اگر صورت پیدا شده دارای یک ساینز باشد دارای‌های BBc را معرفی کرده و وسط صورت را محاسبه کرده و با علامت + نشان می‌دهیم و روی آن یک کادر مستطیل شکل می‌ندازیم و سپس تصویر را نمایش می‌دهیم.

```
if size(BBc)==[1,4]  
ff=BBc(1,1);gg=BBc(1,2);hh=BBc(1,3);jj=BBc(1,4);  
p=hh/2+ff+m;  
o=jj/2+gg+n;  
as=m+ff;  
bs=n+gg;  
u= insertMarker(yy, [p o], '+', 'color','red' , 'size', 8);  
figure(1), imshow(u);  
rectangle('Position',[as,bs,hh,jj], 'LineWidth',2, 'LineStyle','-', 'EdgeColor','r');
```

۱۷. با دستورات زیر به موتورها فرمان می‌دهیم. ما یک دایره در وسط تصویر انداخته‌ایم که با توجه به آن و وسط صورت که با

علامت + مشخص گردیده دستور (بالا، پایین، چپ، راست) را می‌دهیم و اگر وسط صورت در محدوده وسط تصویر افتاد لیزر فعال می‌شود. نحوه کارکرد موتورها در فایل پیوست شده آمده است.

```
if p<=ms/2-20  
fprintf(s, 'STEP,0,2');  
elseif p>=ms/2+20  
fprintf(s, 'STEP,0,1');  
end  
if o<= ns/2-20  
fprintf(s, 'STEP,1,0');  
elseif o>=ns/2+20  
fprintf(s, 'STEP,2,0');  
end  
if ms/2-20<p<ms/2+20 && ns/2-20<o<ns/2+20  
fprintf(s, 'LASER');  
end
```

۱۸. با دستور زیر چشم‌ها پیدا می‌شود. اگر چشم‌ها پیدا شده دارای یک سایز باشد مولفه‌های آن را تعریف می‌کنیم روی آن یک کادر مستطیل شکل می‌اندازیم. در غیر اینصورت حلقه را دوباره تکرار می‌کنیم.

```
eye=step(EyeDetect,s);  
if size(eye)==[1,4]  
fff=eye(1,1);  
ggg=eye(1,2);  
hhh=eye(1,3);  
jjj=eye(1,4);  
lp=fff+m;  
lo=ggg+n;  
rectangle('Position',[lp,lo,hhh,jjj],'LineWidth',2,'LineStyle','-','EdgeColor','r');  
else  
continue;  
end
```