

لبه یابی (آشکار سازی لبه)

- آشکار سازی لبه (edge detection) معمولاً برای تشخیص لبه های یک شی از بین چند شی دیگر مورد استفاده قرار می گیرد، برای این کار از تابعی به نام edge استفاده می شود.

- انسان می تواند بسیاری از اشیاء را از روی تصویر خطوط آنها شناسایی کند. بهترین مثال برای آن تصاویر کارتونی است. سیستم بینایی انسان قبل از باز شناسایی رنگ یا شدت روشنایی نوعی کشف لبه انجام می دهد. بنابراین انجام کشف لبه قبل از تفسیر تصاویر در سیستمهای خودکار منطقی به نظر می رسد. انجام عملیات کشف لبه پردازش مهمی در بسیاری از سیستمهای بینایی مصنوعی محسوب می شود. هدف اصلی لبه یابی کاهش حجم داده ها در تصویر به همراه حفظ ساختار و شکل اصلی تصویر است. مرز ماند سایه یک واقعیت فیزیکی نیست و عبارت است از جایی که بخشی از تصویر شروع یا تمام میشود. لبه را میتوان به عنوان جایی که صفحات افقی و عمودی جسم به هم میرسند در نظر گرفت.

- یکی از متداولترین اعمال در تحلیل تصویر تشخیص لبه می باشد به این دلیل که لبه مرز میان یک شی و زمینه آن است به عبارت دیگر لبه تغییر دو سطح خاکستری یا مقادیر مربوط به روشنایی دو پیکسل مجاور است که در مکان خاصی از تصویر رخ می دهد. هر چه این تغییر در سطح بیشتر باشد تشخیص لبه ساده تر خواهد بود.

- نقاطی از تصویر که دارای تغییرات روشنایی ناگهانی هستند اغلب لبه یا نقاط لبه نامیده می شوند. نقاط لبه معمولاً شامل مرزهای اشیاء و دیگر انواع تغییرات روشنایی و همچنین لبه های نویزی می باشند. از جمله روش هایی که برای آشکار سازی لبه استفاده می شود میتوان به

Soble

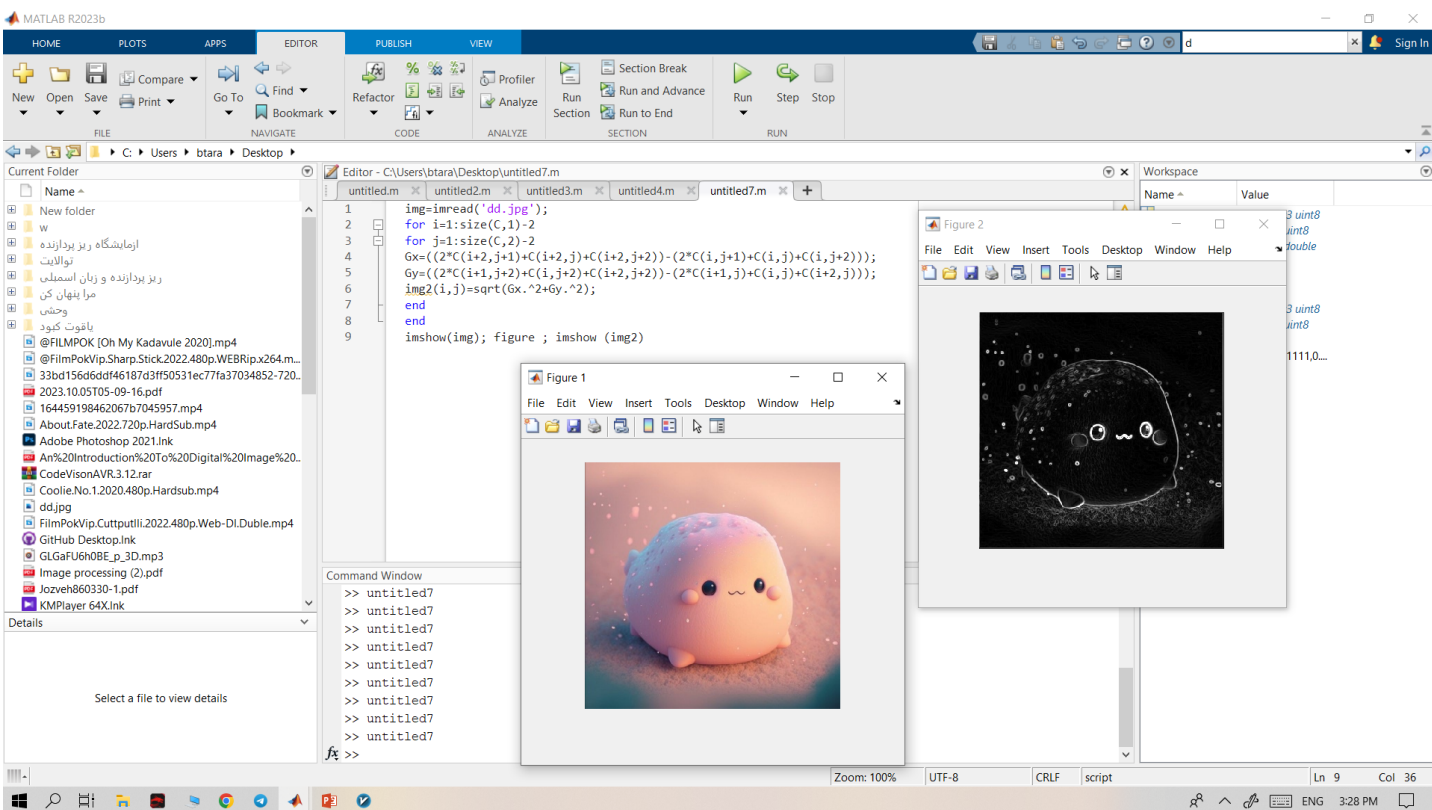
Canny

prewitt

اشاره کرد.

لبه یابی تصویر با soble

این متد لبه ها را با استفاده از تخمین زدن مشتق پیدا می کند، که لبه ها را در آن نقاطی بر می گرداند که گرادیان تصویر \max است.



تصویر سمت چپ تصویر اولیه و تصویر سمت راست تصویر لبه یابی شده با روش soble

```
img=imread('dd.jpg');
for i=1:size(C,1)-2
for j=1:size(C,2)-2
Gx=((2*C(i+2,j+1)+C(i+2,j)+C(i+2,j+2))-(2*C(i,j+1)+C(i,j)+C(i,j+2)));
Gy=((2*C(i+1,j+2)+C(i,j+2)+C(i+2,j+2))-(2*C(i+1,j)+C(i,j)+C(i+2,j)));
img2(i,j)=sqrt(Gx.^2+Gy.^2);
end
end
imshow(img); figure ; imshow (img2)
```

لبه یابی تصویر با Canny

این الگوریتم لبه یابی از سه بخش اصلی زیر تشکیل شده است:

- تضعیف نویز
- پیدا کردن نقاطی که بتوان آنها را به عنوان لبه در نظر گرفت
- حذف نقاطی که احتمال لبه بودن آنها کم است

معیارهایی که در لبه یابی مطرح است:

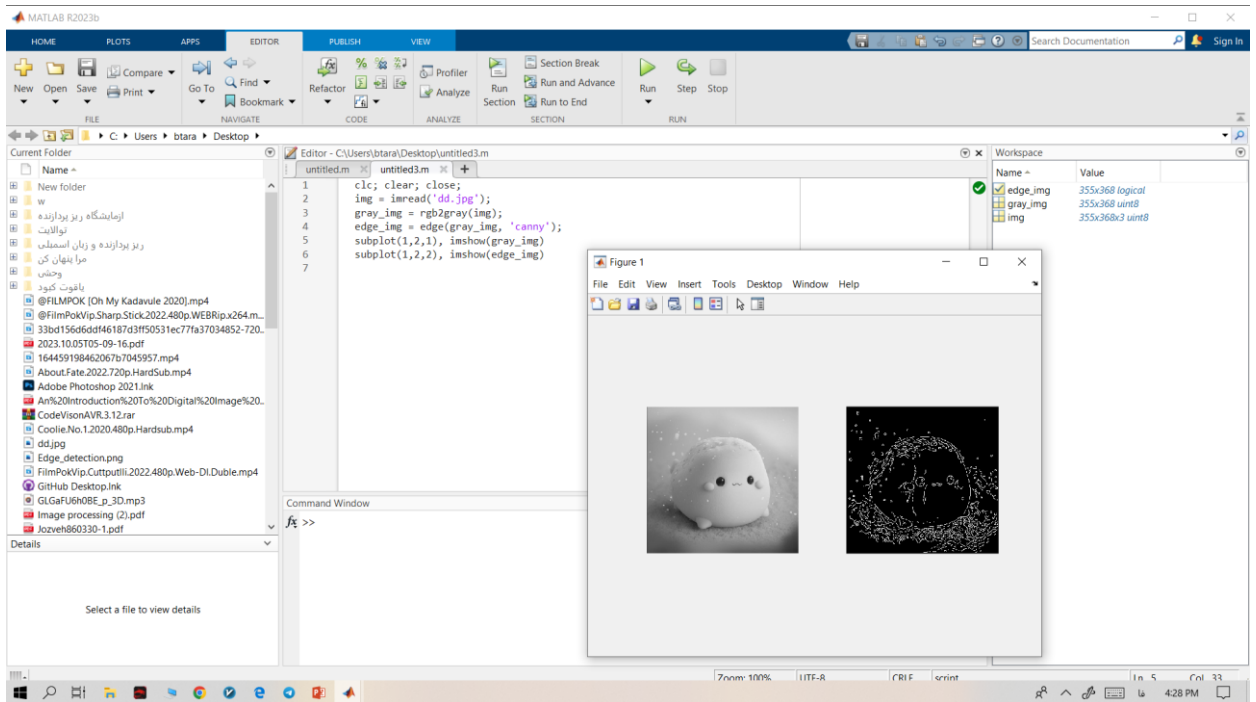
۱ - پایین آوردن نرخ خطا- یعنی تا حد امکان هیچ لبه ای در تصویر نباید گم شود و هم چنین هیچ چیزی که لبه نیست نباید به جای لبه فرض شود. لبه ها پیدا شده تا حد ممکن به لبه ها اصلی نزدیک باشند.

۲ - لبه در مکان واقعی خود باشد- یعنی تا حد ممکن لبه ها کمترین فاصله را با مکان واقعی خود داشته باشند.

۳ - برای هر لبه فقط یک پاسخ داشته باشیم.

۴ - لبه ها کمترین ضخامت را داشته باشند (در صورت امکان یک پیکسل).

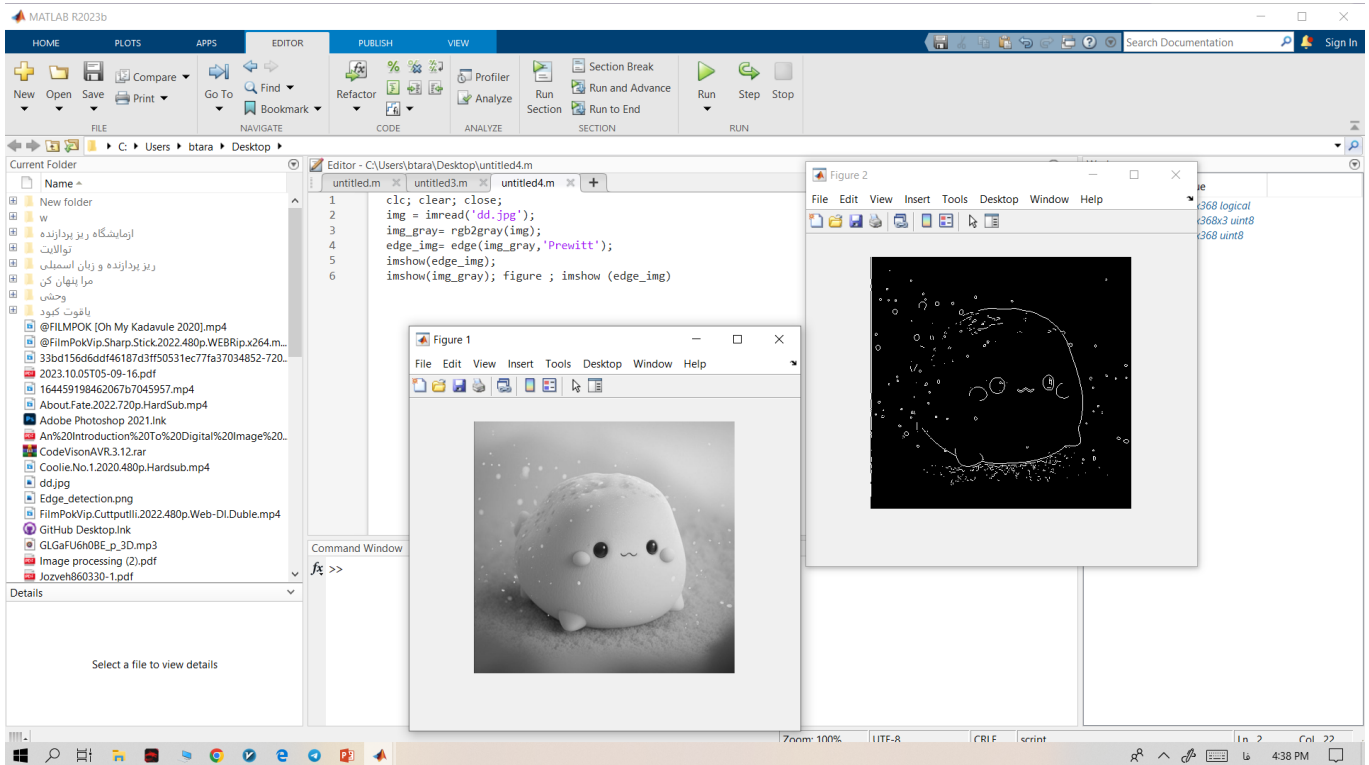
لبه یابی تصویر با Canny



```
clc; clear; close;
img = imread('dd.jpg');
gray_img = rgb2gray(img);
edge_img = edge(gray_img, 'canny');
subplot(1,2,1), imshow(gray_img)
subplot(1,2,2), imshow(edge_img)
```

لبه یابی تصویر با prewitt

این الگوریتم شباهت زیادی با الگوریتم **sobel** دارد با این تفاوت که ضرایب ماسک آنها با هم فرق می کند.



```
clc; clear; close;  
img = imread('dd.jpg');  
img_gray= rgb2gray(img);  
edge_img= edge(img_gray,'Prewitt');  
imshow(edge_img);  
imshow(img_gray); figure ; imshow (edge_img)
```