

## به نام خدا

نوید نصیری ۹۸۲۹۵۴۳

سوال ۱ )

برای اینکه الگو های یکنواختی را بیابیم، میتوانیم از 0 پیکسل سفید تا  $p$  پیکسل سفید داشته باشیم که خود این میشود  $p+1$  حالت. علاوه بر این حالت یکنواختی هم یک حالت ایجاد میکند که در کل میشود  $p+2$  حالت.

سوال ۲ )

ابتدا با یک threshold تصویر را به سیاه و سفید تبدیل میکنیم. سپس یک opening روی آن اعمال میکنیم تا سلول ها از هم مجزا تر شوند. سپس با استفاده از تابع بازگشتی میتوانیم تعداد سلول ها را شمارش کنیم. و در نهایت هم اطلاعات خواسته شده درون فایل اکسل کنار کد ها ریخته میشود.

سوال 3 )

اطلاعات خواسته شده و همچنین میانگین آنها را میتوانیم در فایل اکسل ضمیمه شده کرد. مراحل که طی شده در الگوریتم به ترتیب زیر است :

۱ - برای grayscale کردن تصویر، از کانال رنگ سبز تصاویر استفاده میکنیم.

۲ - سپس برای واضح تر شدن لبه های تصویر، یک sharpening با مشخصات زیر اضافه میکنیم.

```
i_main = imsharpen(i_main,'Radius',5,'Amount',10);
```

۳ - یکسان سازی هیستوگرام تطبیقی با کنتراست (CLAHE). که به صورت زیر پیاده میشود.

```
i_main = adapthisteq(i_main);
```

۴ - گرفتن گرادینت با کرنل `prewitt` :

```
[Gmag, Gdir] = imgradient(i_main,'prewitt');
```

۵ - دوباره یک `sharpening` با جزییات زیر روی تصویر اعمال میکنیم :

```
imsharpen(Gmag,'Radius',5,'Amount',10);
```

۶ - یک گرادینت با کرنل `central` از تصویر میگیریم.

```
[Gmag2, Gdir2] = imgradient(i_main,'central');
```

۷ - خروجی مرحله قبل را یک بار `rescale` میکنیم تا مقادیرش بین ۰ و ۱ شود.

```
i_main = rescale(Gmag2)
```

۸ - با `threshold = 0.3` تصویر بدست آمده تا این مرحله را به `black & white` تبدیل میکنیم.

```
i_main = im2bw(i_main, 0.3);
```

۹ - یک بار با تصویر بدست آمده را با کرنل اندازه ۲ و `disk`، فیلتر `closing` را بر روی آن اعمال میکنیم.

```
se_close = strel('disk', 2);
```

```
i_main = imclose(i_main, se_close);
```

۱۰ - یک بار هم تصویر بدست آمده را با اندازه کرنل ۱ و `disk`، فیلتر `erosion` را بر روی آن اعمال میکنیم.

```
se_erode = strel('disk', 1);
```

```
i_main = imerode(i_main, se_erode);
```

۱۱ - و در آخر یک بار با کرنل disk تصویر ماسک را erode میکنیم و سپس در تصویر بدست آمده ضرب می کنیم تا حاشیه ی دایره ای تصویر از بین رود.

```
se_mask = strel('disk', 9);  
i_mask = imerode(i_mask, se_mask);  
i_main = i_main .* i_mask;
```

خروجی نتیجه نهایی بر روی تصاویر test به این صورت است: (البته می توان جزئیات بیشتر را در فایل اکسل خروجی داده شده نیز مشاهده کرد.)

```
headers = {'Picture Name','Sensitivity','Specificity', 'Accuracy'};  
{"Average : "} {[0.7229]} {[0.9176]} {[0.9004]}
```