

رسالة محمد



# مبانی بینایی کامپیوتر

مدرس: محمدرضا محمدی

۱۴۰۱

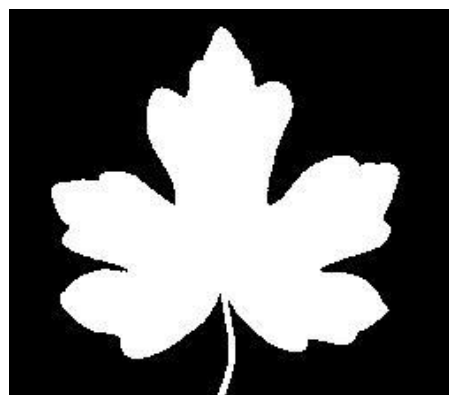
# توصیفگرهای شکل

Shape Descriptors

# صلب بودن

- میزان چگال بودن یک شکل را ارزیابی می کند

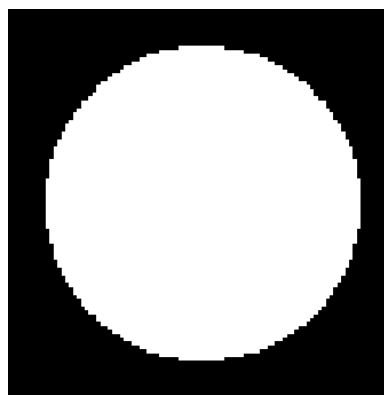
$$Solidity = \frac{Area}{ConvexArea}$$



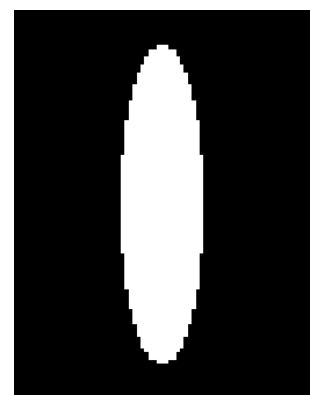
0.72



0.97



1

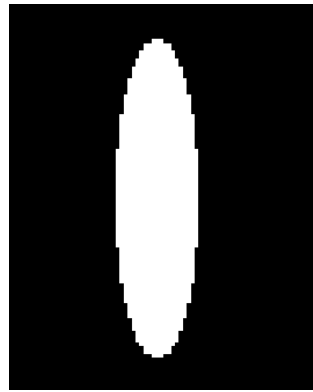
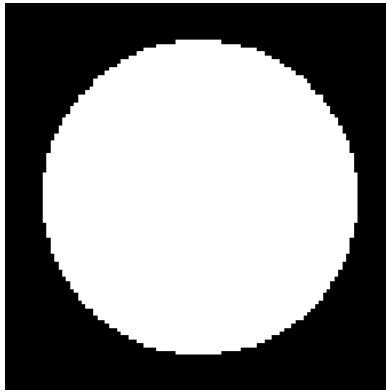
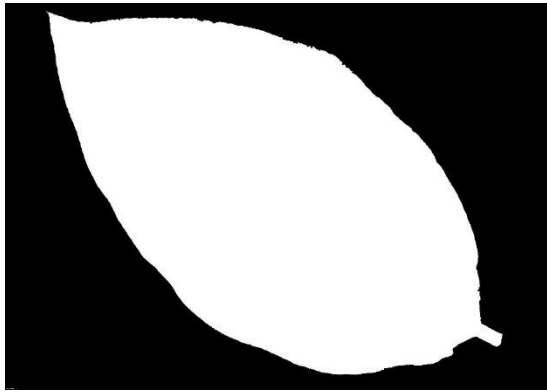
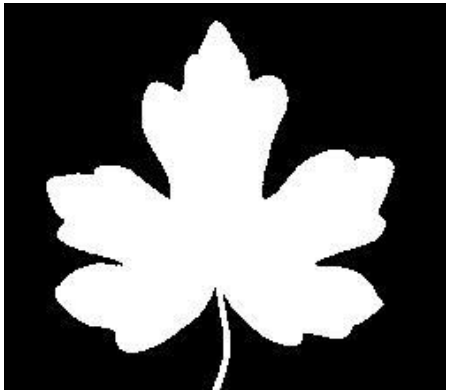


1

# کشیدگی (گریز از مرکز)

- میزان کشیده بودن یک شکل را می‌توان با استفاده از اندازه محورهای اصلی و فرعی آن مشخص شود

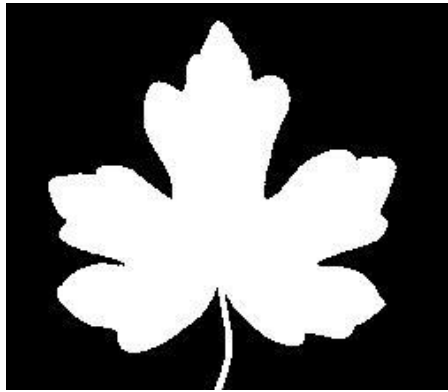
$$Eccentricity = \frac{MinorAxisLength}{MajorAxisLength}$$



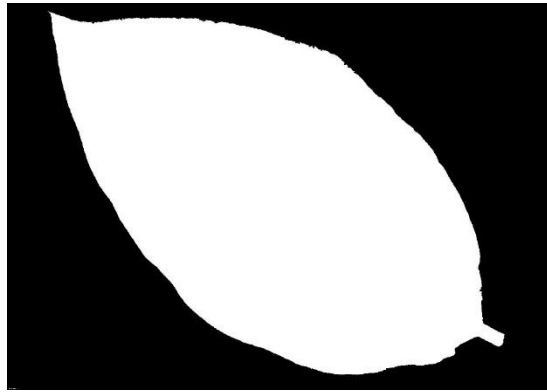
# کشیدگی (گریز از مرکز)

- میزان کشیده بودن یک شکل را می توان با استفاده از اندازه محورهای اصلی و فرعی آن مشخص شود

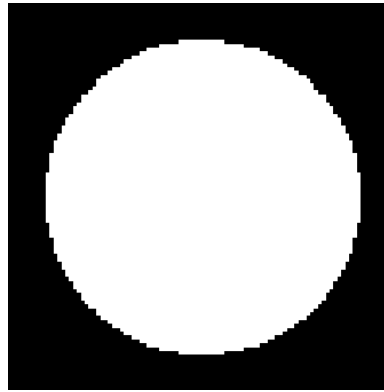
$$Eccentricity = \sqrt{1 - \left( \frac{MinorAxisLength}{MajorAxisLength} \right)^2}$$



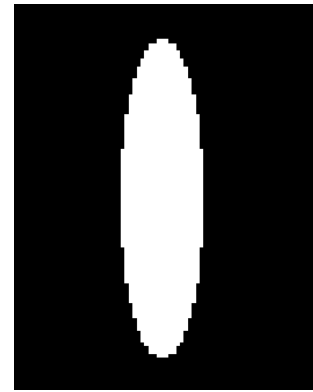
0.45



0.83

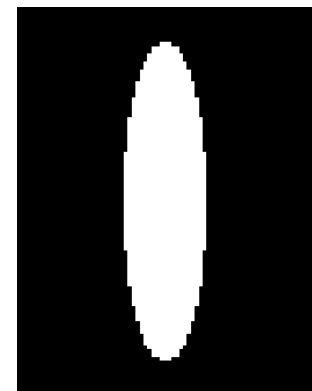
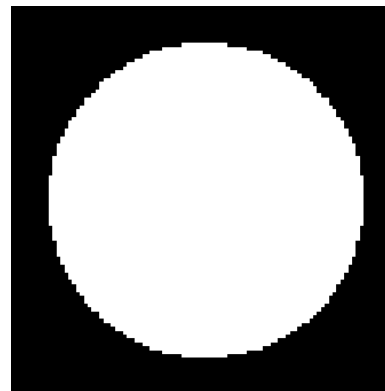
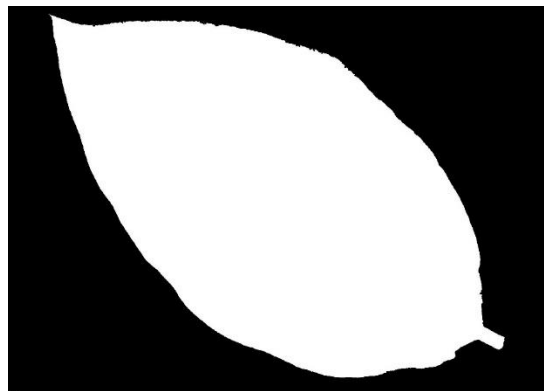


0



0.97

# ویژگی‌های هندسی



<i>Comp</i>	0.21	0.60	1	0.52
<i>Solid</i>	0.72	0.97	1	1
<i>Ecce</i>	0.45	0.83	0	0.97

♦ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹

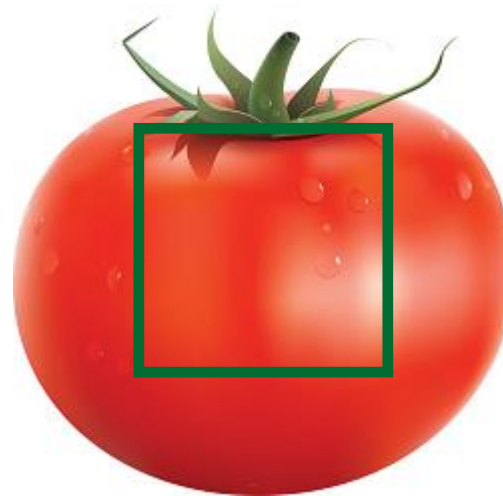
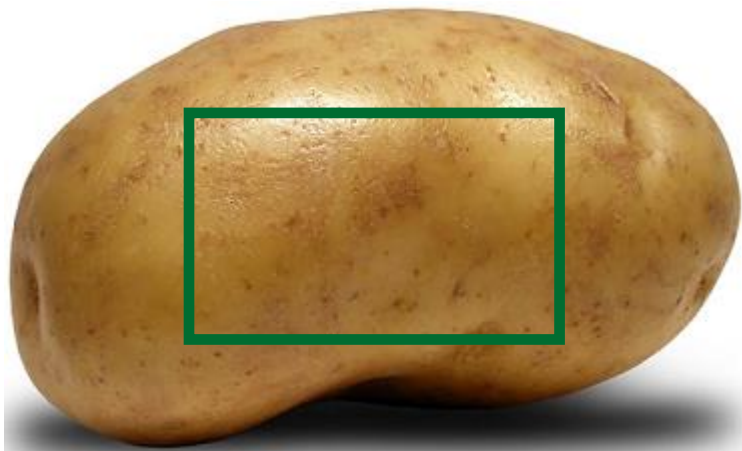
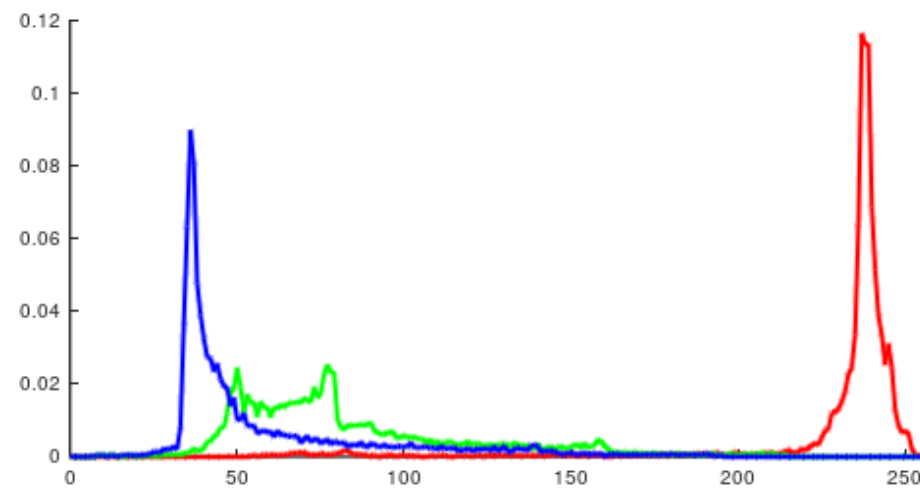
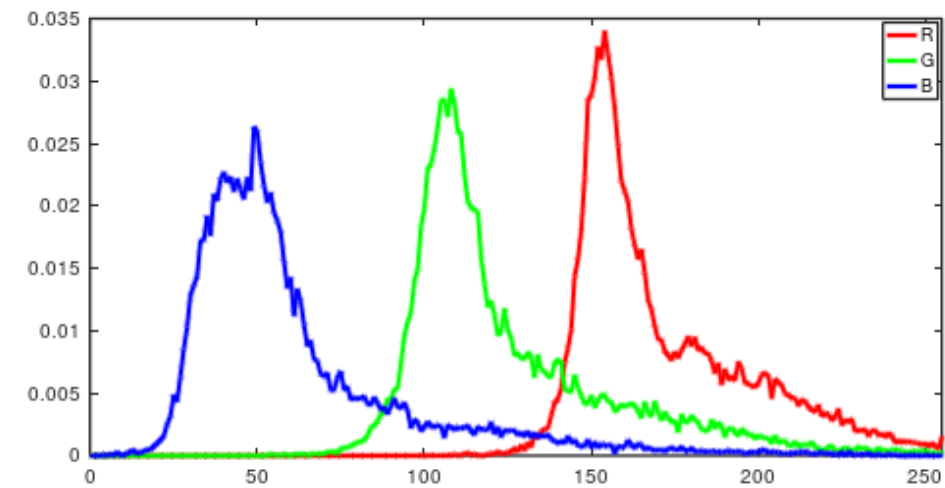
<i>Comp</i>	0.85	0.44	0.42	0.37	0.28	0.6	0.27	0.33	0.33	0.52
<i>Solid</i>	0.99	0.89	0.73	0.7	0.68	0.77	0.69	0.67	0.68	0.81
<i>Ecce</i>	0.09	0.98	0.87	0.79	0.83	0.82	0.85	0.73	0.72	0.92



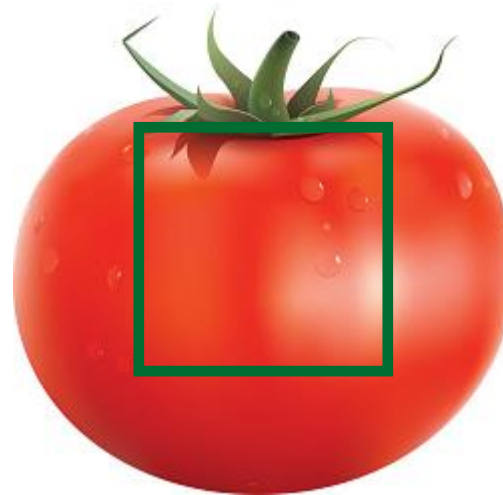
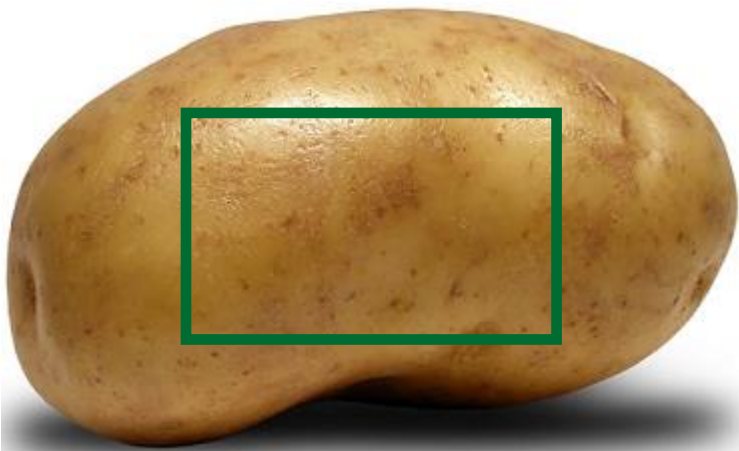
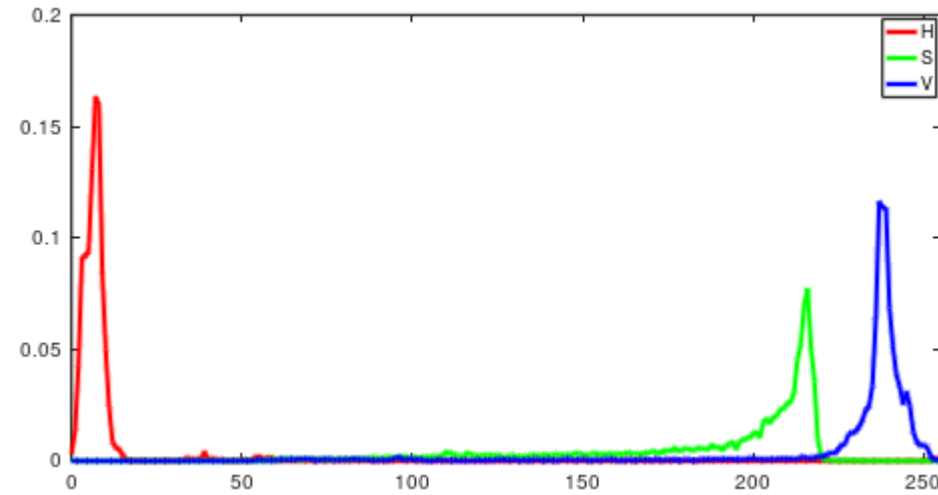
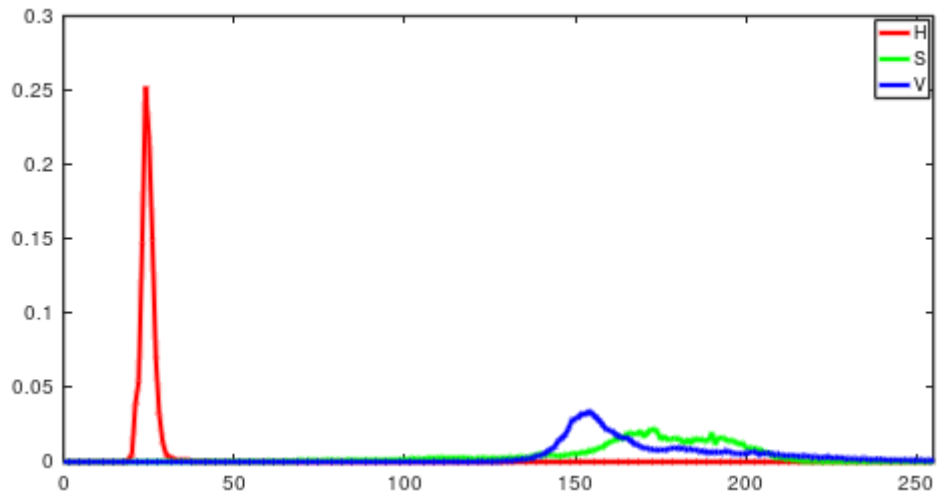
توصیفگرهای رنگ

Color Descriptors

# هستوگرام رنگ



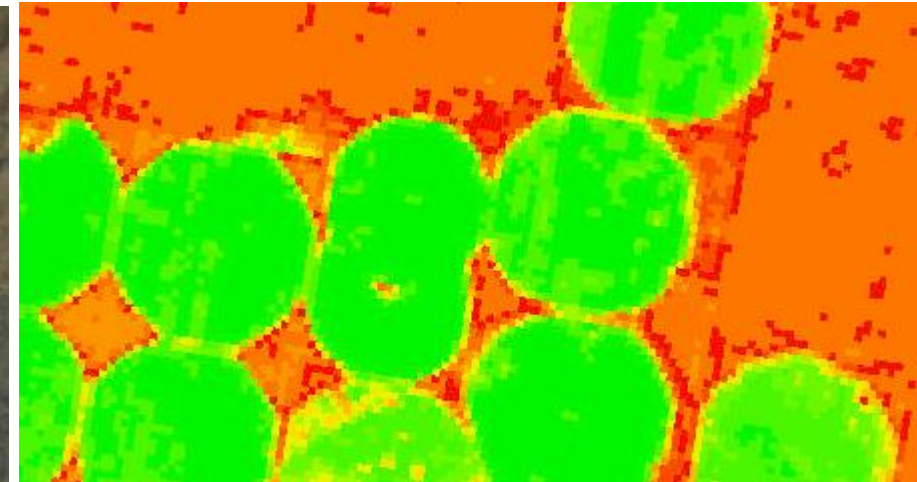
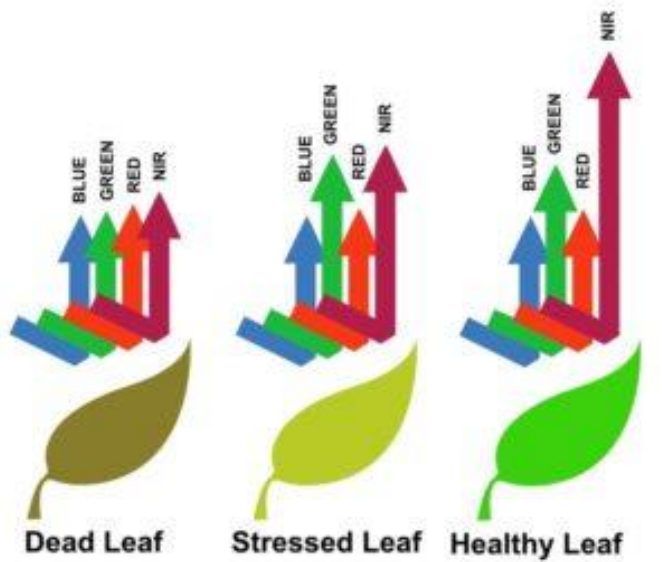
# هستوگرام رنگ



# شاخص پوشش گیاهی

- NDVI (normalized difference vegetation index)
- یک شاخص ساده برای تشخیص وجود پوشش گیاهی است

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red}$$

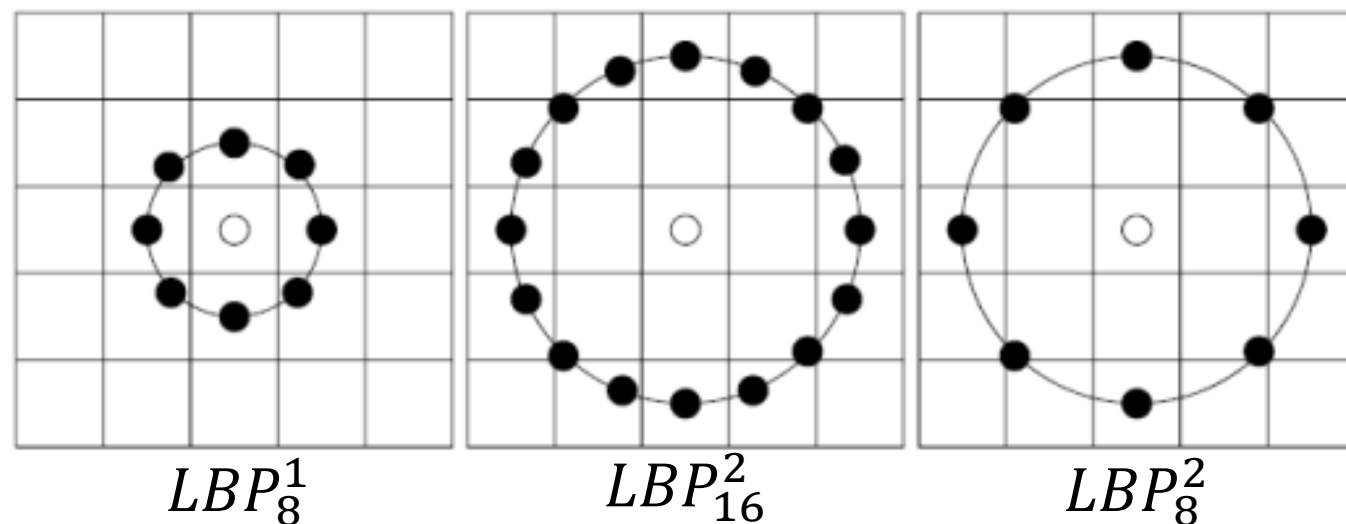
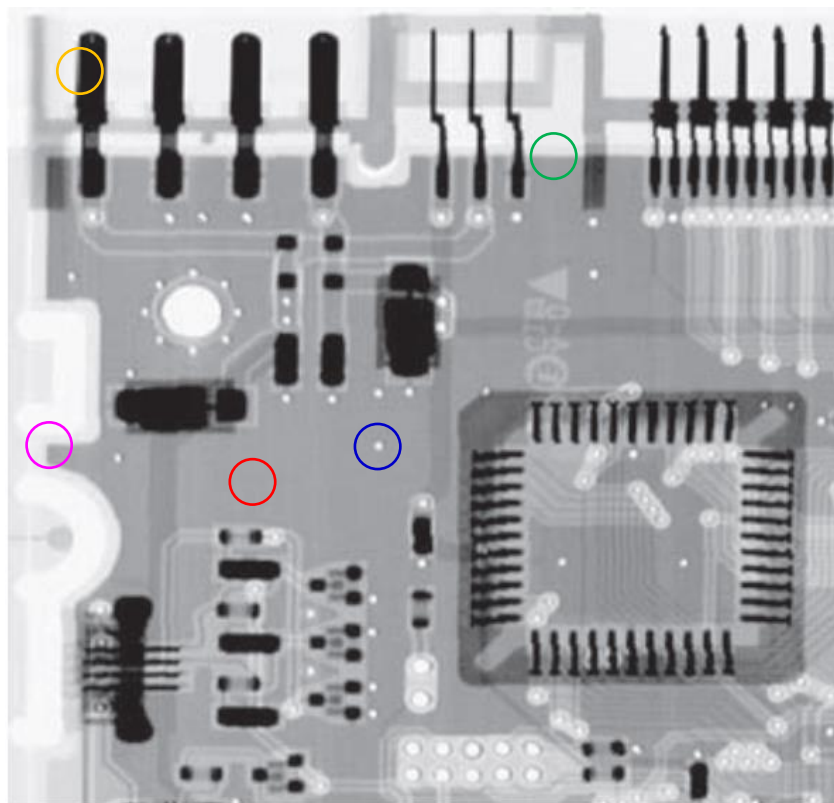


توصیفگرهای بافت

Texture Descriptors

# الگوهای دودویی محلی

- یکی از متداول ترین ویژگی ها در حوزه تحلیل تصویر LBP است
- در این روش هر پیکسل توسط یک کد بازنمایی می شود
- کد LBP برای هر پیکسل از مقایسه مقدار آن پیکسل نسبت به مقدار پیکسل های همسایه بدست می آید



# الگوهای دودویی محلی

- به هر پیکسل همسایه که کوچکتر از مقدار پیکسل مرکزی باشد عدد ۰ و به باقی پیکسل‌های همسایه عدد ۱ اختصاص می‌یابد
- کد نهایی، معادل با عدد دودویی است که از کنار هم قرار دادن این اعداد بدست می‌آید

79	70	60
120	80	80
130	90	85

0	0	0
1		1
1	1	1

$$(00011111)_2 = 31$$

$$LBP_P^R(N_c) = \sum_{p=0}^{P-1} (N_p \geq N_c) 2^p$$

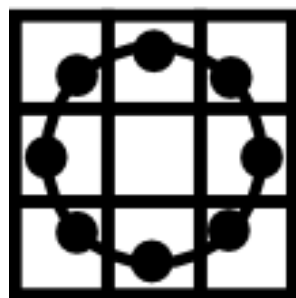
# الگوهای دودویی محلی

- کد LBP مربوط به پنجره‌های زیر را محاسبه کنید

0

70	71	72
71	80	71
71	70	70

Spot



255

80	80	80
80	80	80
80	80	80

Spot/Flat



7

70	70	70
80	80	70
80	80	70

Line



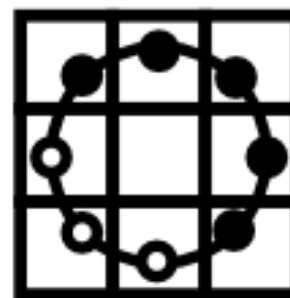
Edge



143

80	70	70
80	80	70
80	80	80

Corner

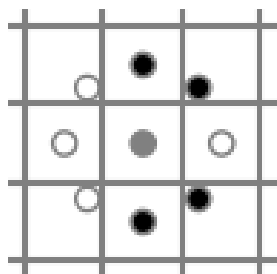




# LBP یکنواخت

- برخی از کدهای LBP مربوط به یک الگوی مشخص (مانند گوشه) هستند اما برخی الگوهای دیگر رفتار منظمی ندارند
- به الگوهایی بیش از ۲ تغییر بین صفر و یک داشته باشند غیریکنواخت گفته می‌شود
- در LBP هشت نقطه‌ای تعداد الگوهای یکنواخت ۵۸ عدد است و ۱۹۸ الگو غیریکنواخت وجود دارد
- در بسیاری از کاربردهای واقعی، بیش از ۹۰ درصد از الگوهای موجود در تصویر یکنواخت هستند
- بجای ۲۵۶ کد، از ۵۹ کد استفاده می‌شود (یک کد برای تمام الگوهای غیریکنواخت)

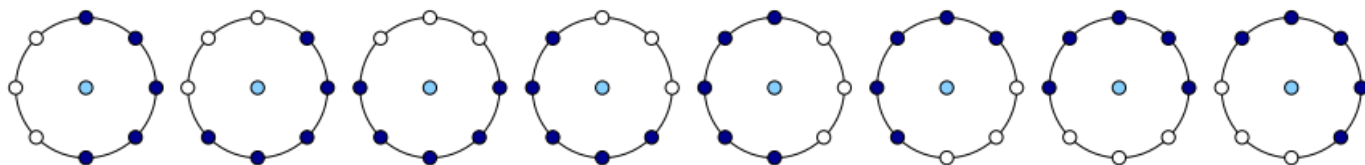
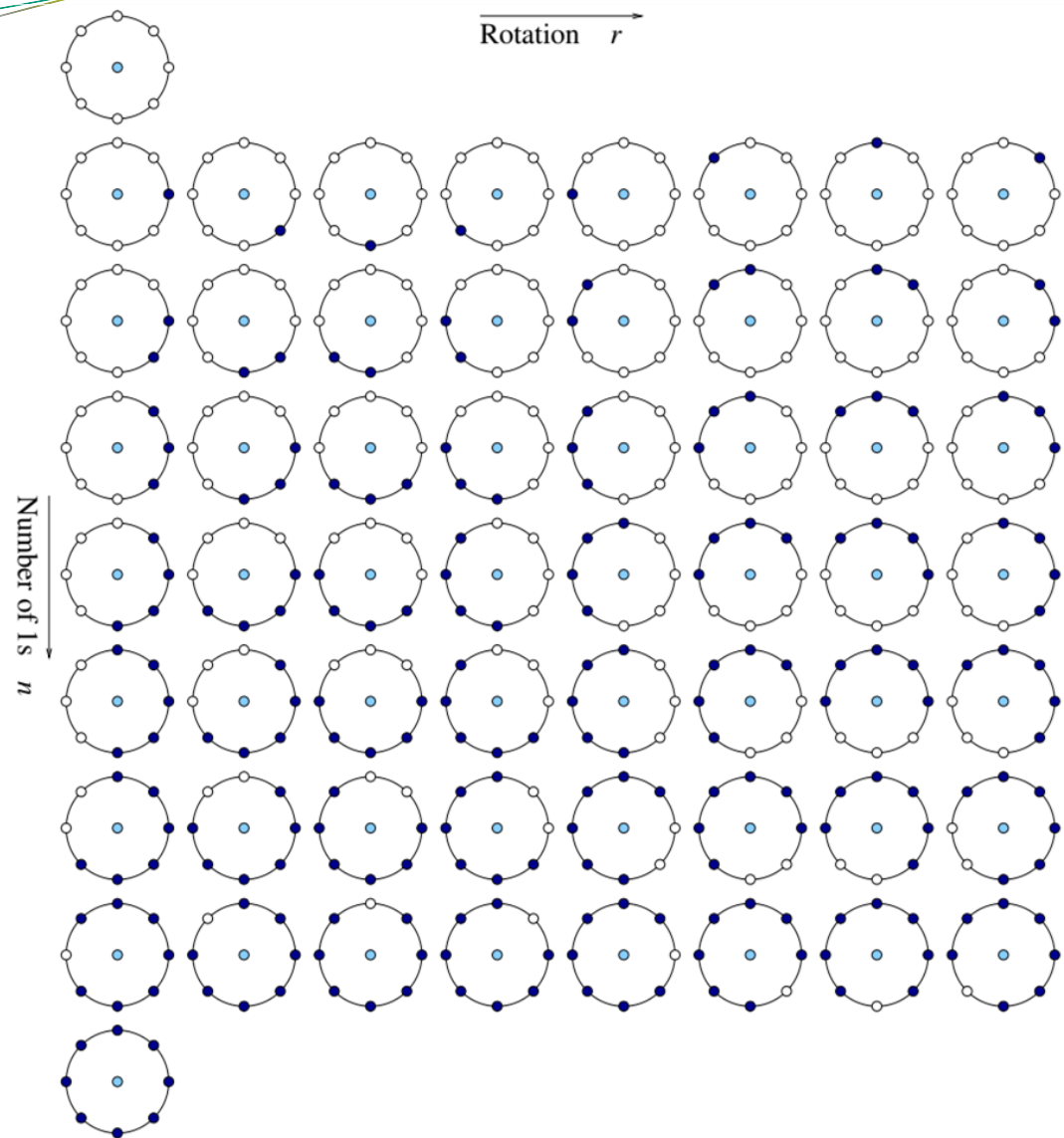
non-uniform



1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1		1	1		0	1		1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

# LBP مستقل از چرخش

- در مجموع ۹ کد یکنواخت مستقل از چرخش در LBP با ۸ همسایه خواهیم داشت



# توصیف تصویر توسط LBP

- هیستوگرام LBP به عنوان یک توصیفگر پرکاربرد در حوزه بینایی ماشین استفاده می‌شود

