

رسالة محمد



مبانی بینایی کامپیوتر

مدرس: محمدرضا محمدی

بهار ۱۴۰۲

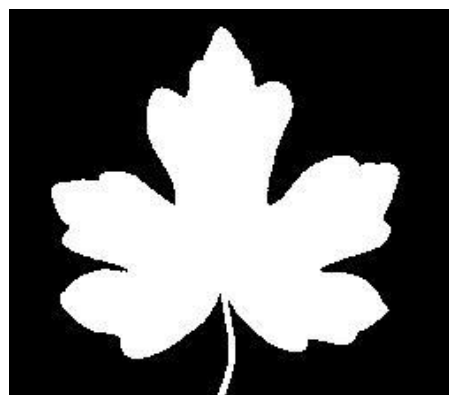
توصیفگرهای شکل

Shape Descriptors

فشرده‌گی

- دایره یک شکل کاملاً فشرده است و فشرده‌گی یک شکل می‌تواند از مقایسه با آن بدست بیاید

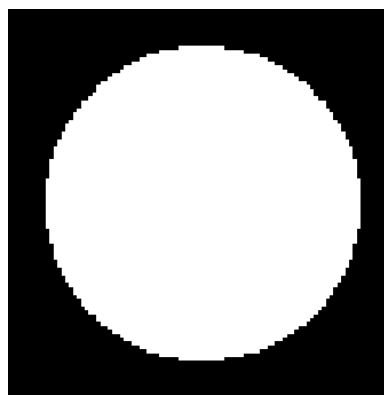
$$Compactness = \frac{4\pi \text{ Area}}{Perimeter^2}$$



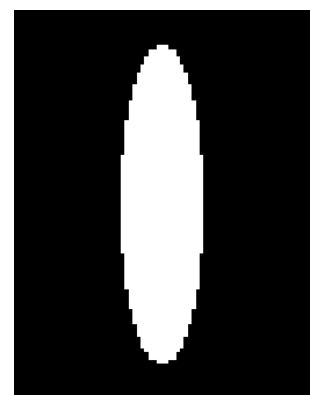
0.21



0.60

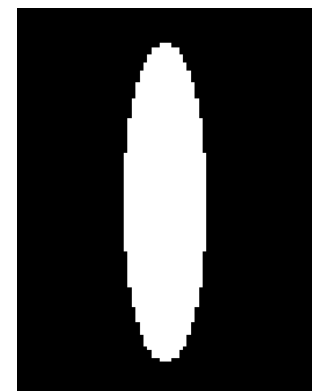
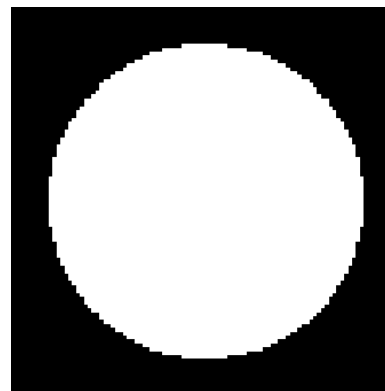
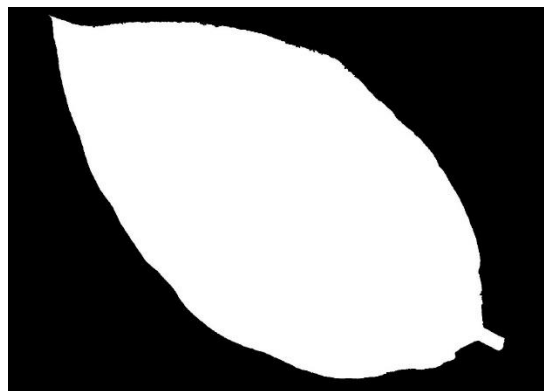
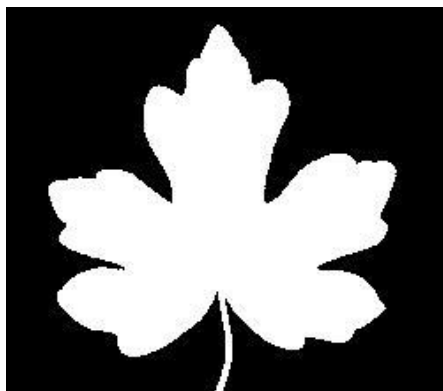


1



0.52

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

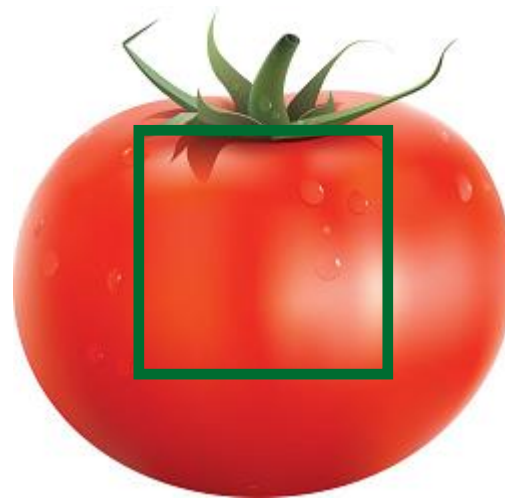
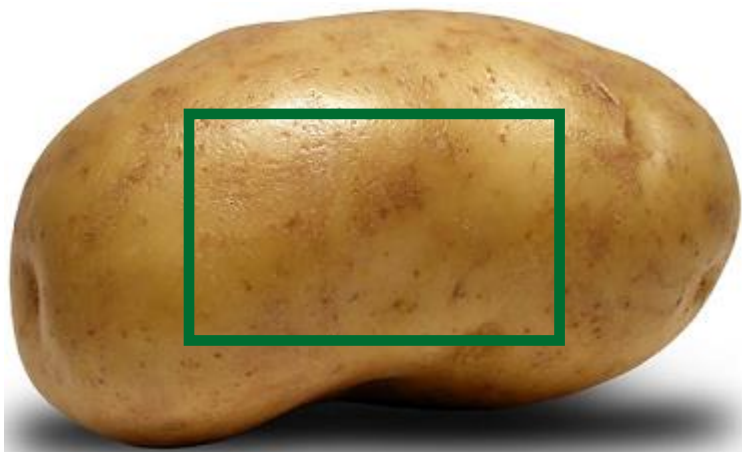
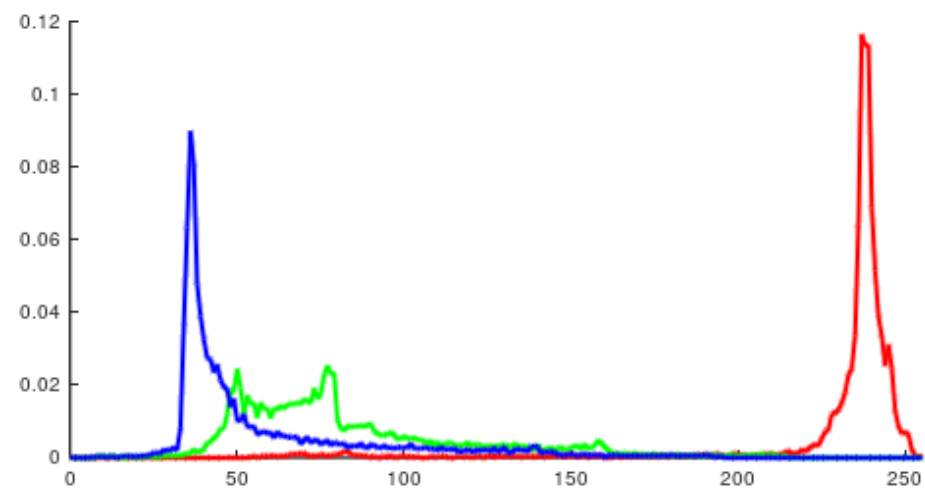
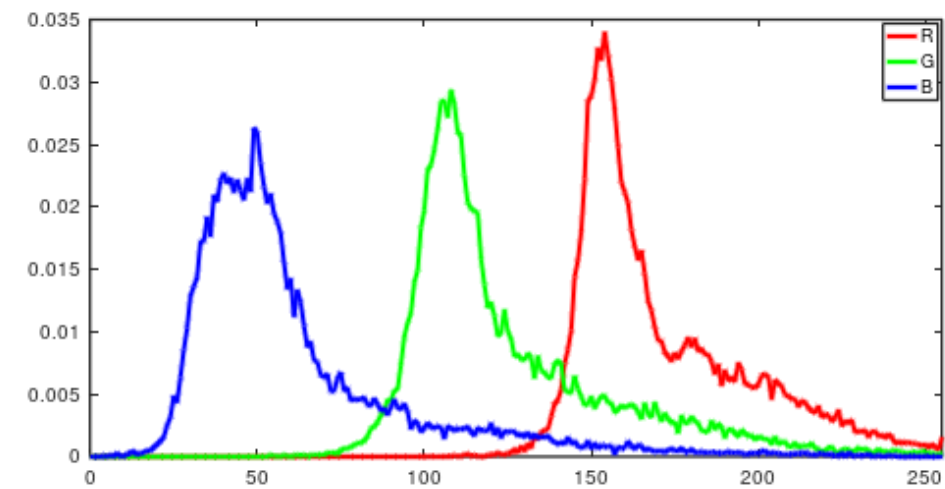
♦ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹

<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

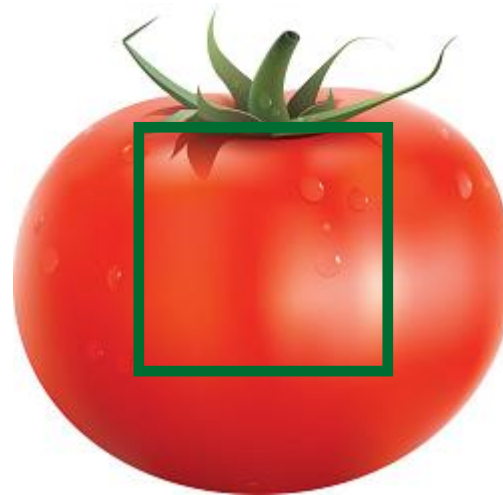
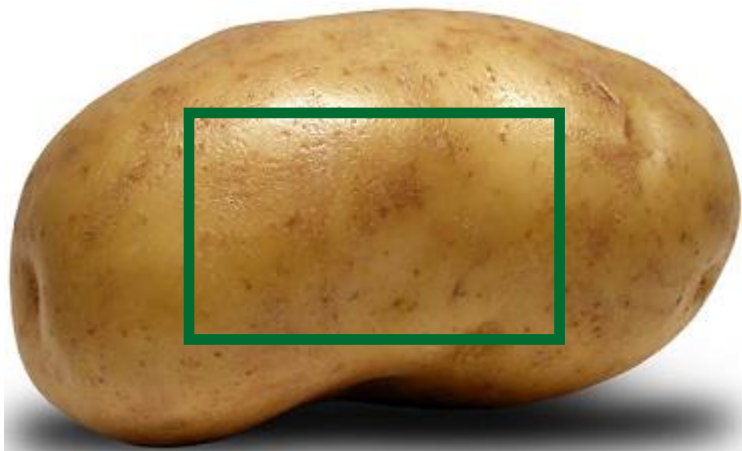
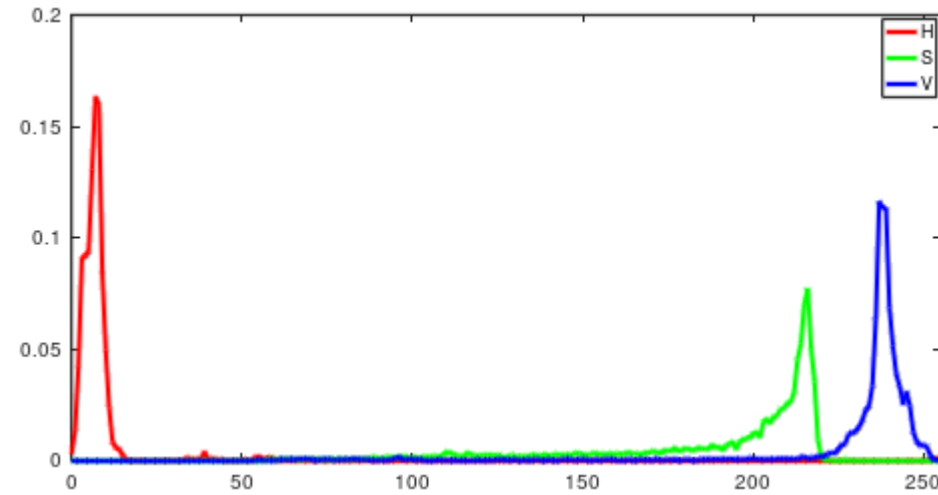
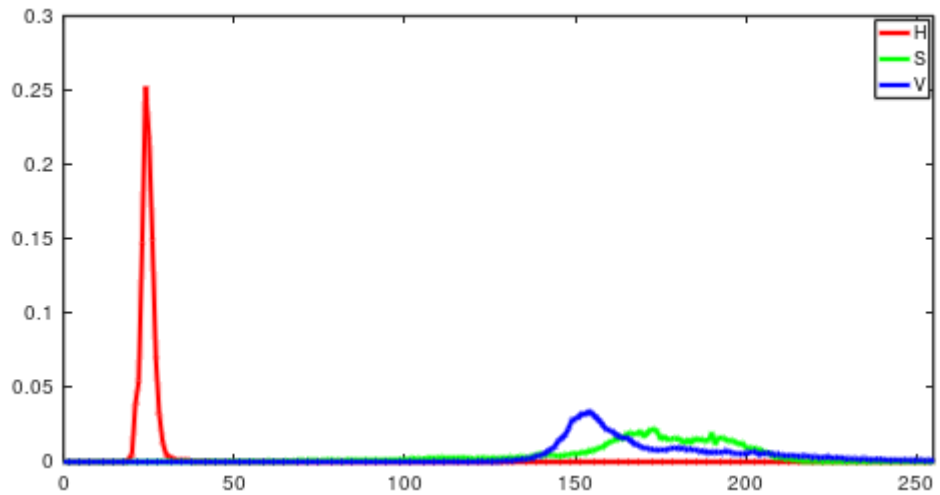
توصیفگرهای رنگ

Color Descriptors

هستوگرام رنگ



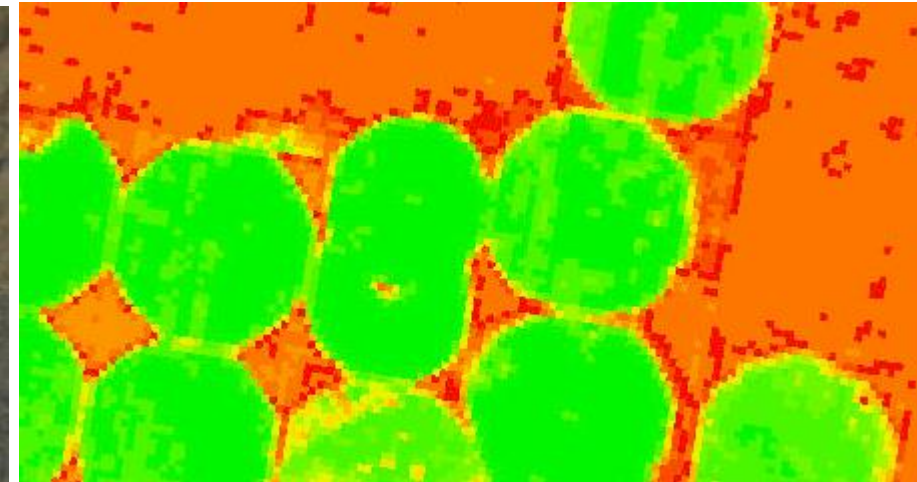
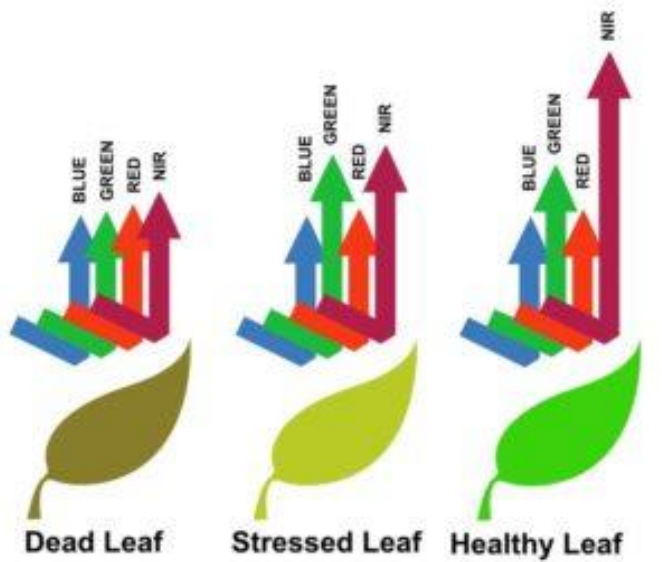
هیستوگرام رنگ



شاخص پوشش گیاهی

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

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

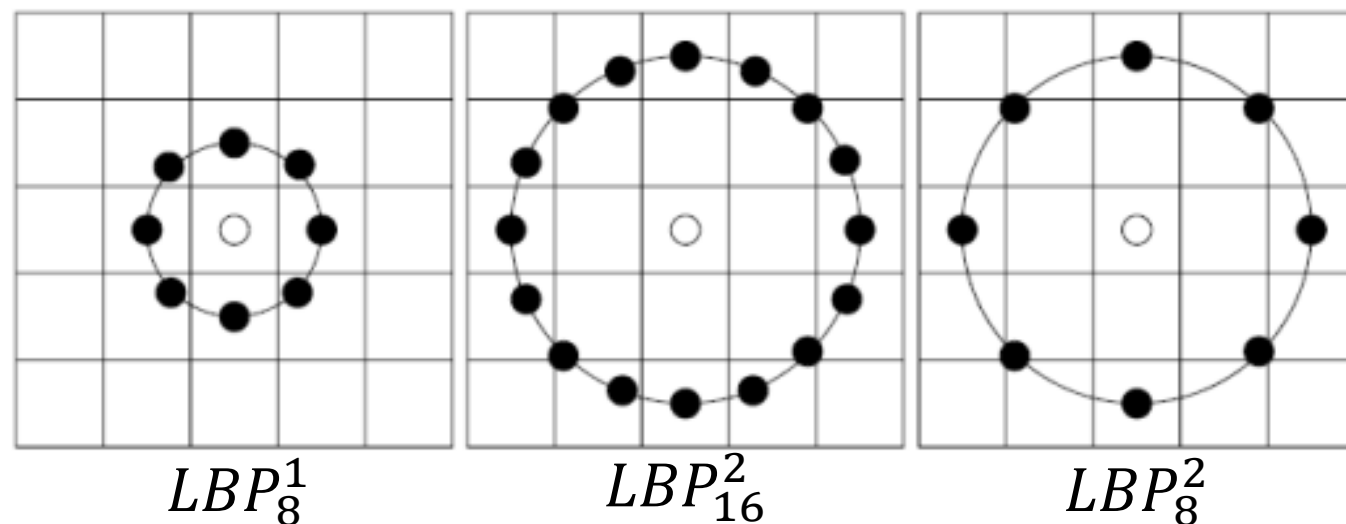
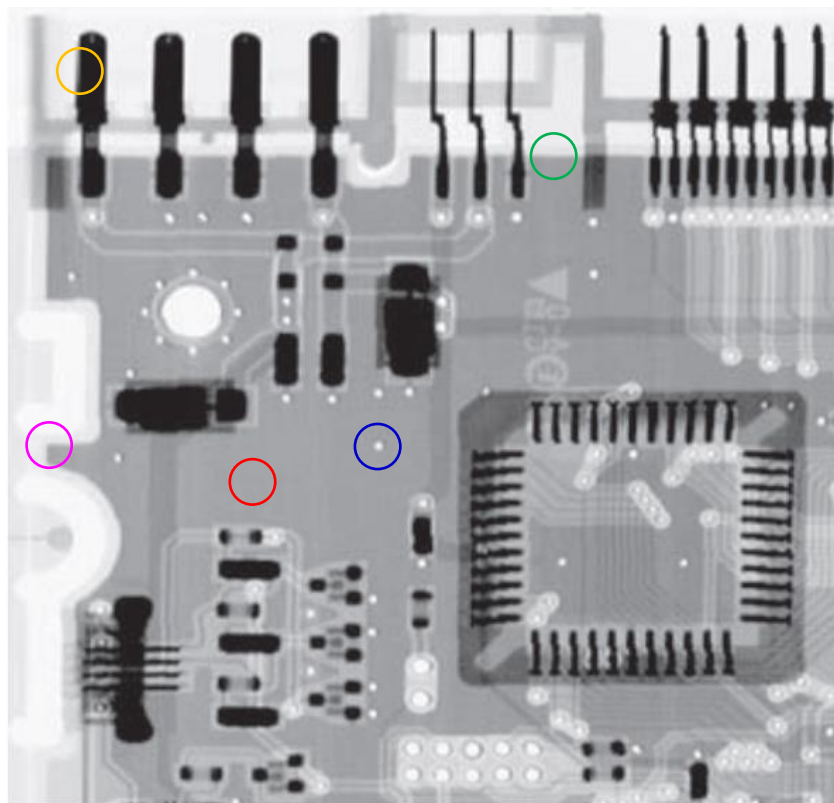


توصیفگرهای بافت

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

$$(00011111)_2 = 31$$

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

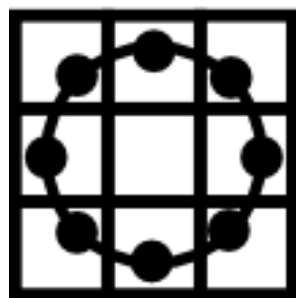
الگوهای دودویی محلی

- 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



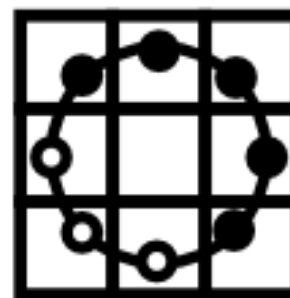
Edge



143

80	70	70
80	80	70
80	80	80

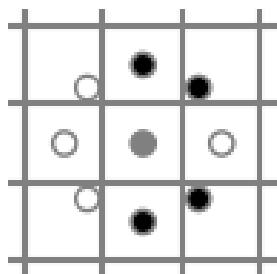
Corner



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)

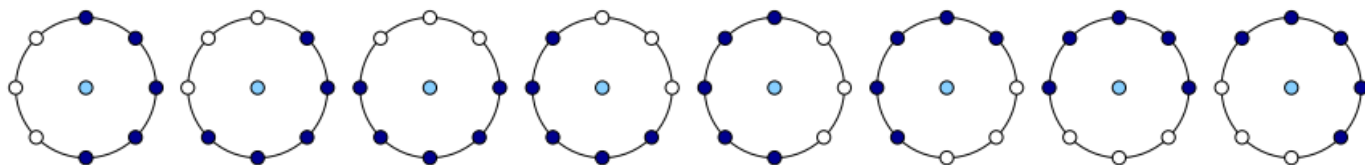
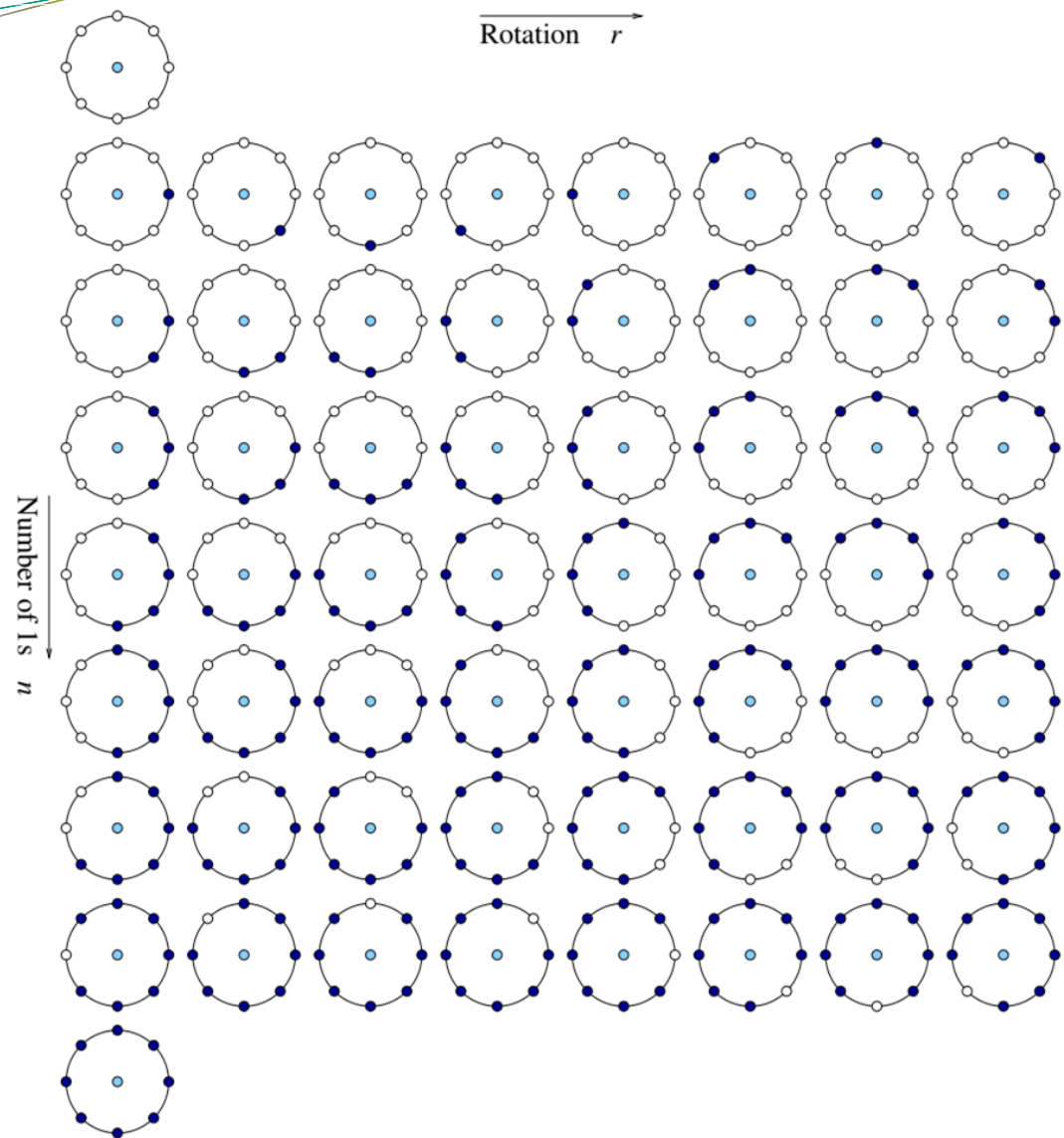
non-uniform



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

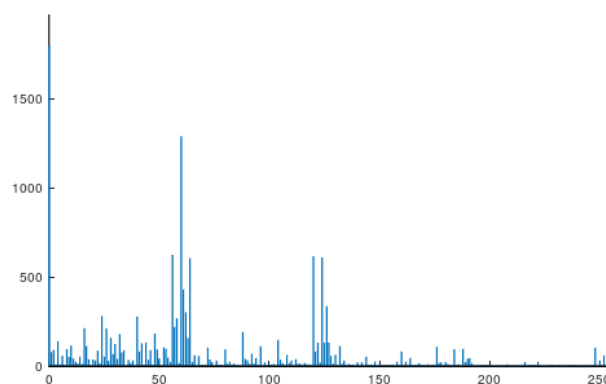
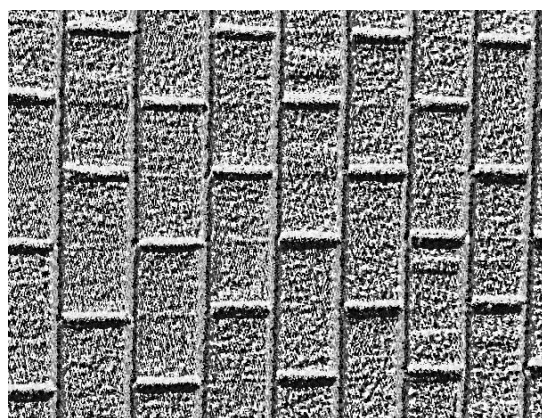
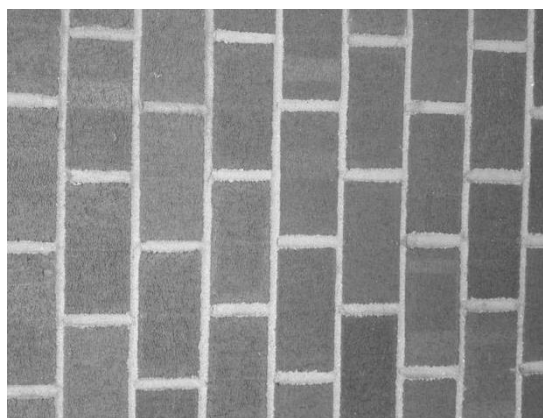
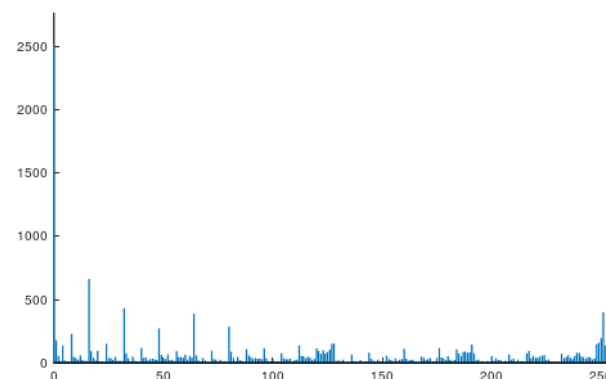
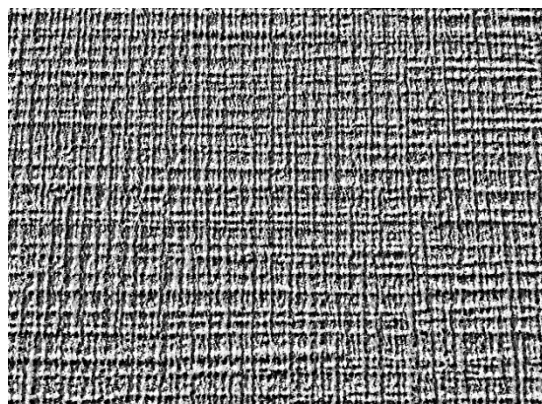
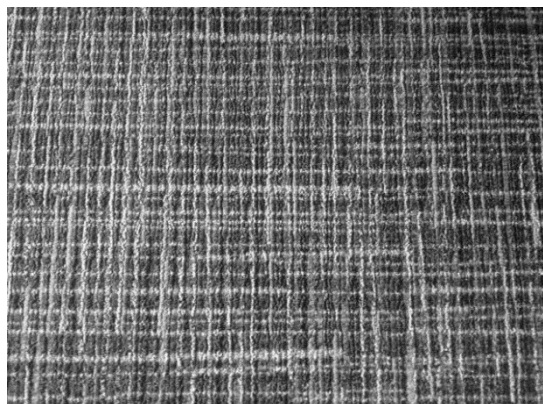
LBP مستقل از چرخش

- 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



توصیف تصویر توسط LBP

- هیستوگرام LBP به عنوان یک توصیفگر پرکاربرد در حوزه بینایی ماشین استفاده می‌شود
- ایراد هیستوگرام آن است که موقعیت مکانی پیکسل‌ها را در نظر نمی‌گیرد و به همین دلیل برای توصیف تصاویر دارای بافت متغیر بهینه نیست
- معمولاً تصویر را به تعدادی ناحیه تقسیم کرده و هیستوگرام‌های ناحیه‌ها را در کنار یکدیگر قرار می‌دهند

