

# تمرین سری چهار بینایی ماشین

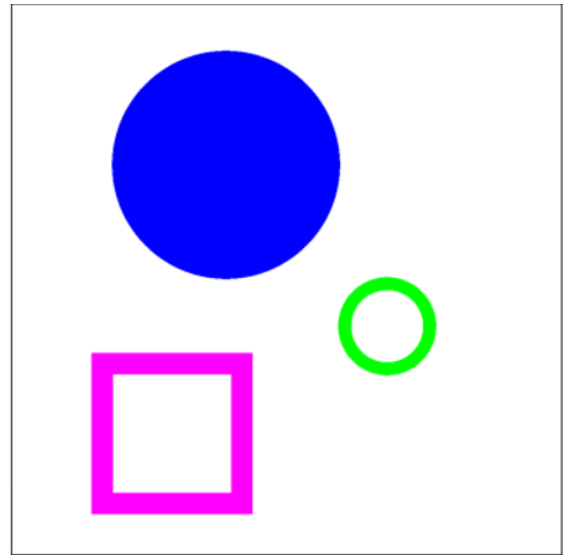
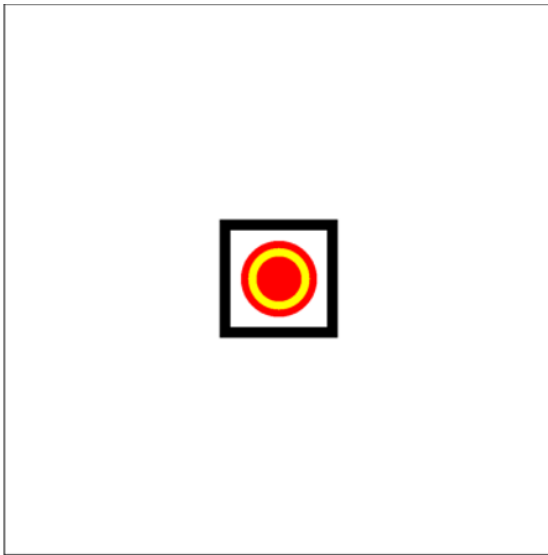
## ۱- ساخت تصویر <کدنویسی/>

الف) یک تصویر شطرنجی به ابعاد  $128 \times 128$  بسازید. (خانه ها مانند یک صفحه شطرنج باشد)

ب) تصویری به ابعاد  $3 \times 128 \times 128$  معادل با یک تصویر RGB بسازید که درایه های آن با اعداد تصادفی در بازه  $[0, 255]$  پر شوند.

پ) تابعی بنویسید که با گرفتن مختصات و عرض یا قطر یک دایره یا یک مربع داخل یک تصویر  $256 \times 256$  در رسم کند (تنظیمات رنگ، نوع دایره یا مربع، سایز و ابعاد قابل تنظیم باشد)

(خروجی مانند شکل زیر می تواند باشد)



## ۲- هیستوگرام <کدنویسی/>

الف) هیستوگرام تصاویر داده شده را رسم کنید.

ب) یک تابع برای نرمال سازی تصویر بین صفر تا یک ارائه بدهید.

پ) با روش های کلاسیک CLAHE و GHE، BBHE هیستوگرام تصویر را بهبود ببخشید و نتیجه بگیرید کدام یک دقت بهتری دارد.

### ۳- فیلترهای پایین گذر <کدنویسی>/

نکته : با توجه به کیفیت بالای از روش‌های پیش پردازش تمرین قبل برای کاهش حجم تصویر استفاده کنید.

(سعی کنید همه را در قالب یک تابع بنویسید)

الف ) به تصویر موجود نویز نمک فلفلی و نویز رندوم اضافه کنید.

ب ) فیلتر میانگین با نرخ کرنل ۳ و ۵ و ۷ و با نرخ های پرش ۱ و ۲ و ۴ را به تصویر اعمال نمایید.

پ) فیلتر با نرخ کرنل ۳ و ۵ و ۷ و با نرخ های پرش ۱ و ۲ و ۴ را به تصویر اعمال نمایید.

ت) فیلترگوسین با نرخ کرنل ۳ و ۵ و ۷ را به تصویر اعمال نمایید.

ث ) نتیجه بگیرید کدام یک از فیلترها می‌تواند در کاهش نویز بهتر عمل کند.

### ۴- فیلترهای بالاگذر <کدنویسی>/

نکته : با توجه به کیفیت بالای از روش‌های پیش پردازش تمرین قبل برای کاهش حجم تصویر استفاده کنید

الف ) تصویر داده شده را در محور X و Y از آن مشتق گرفته و نمایش دهید . (تصویر iguana)

پ ) گرادیانت و ترشولد تصویر بخش الف را با رابطه زیر بدست آورد بدست آورد و لبه‌ها را تشخیص دهید.

$$G = \sqrt{G_x^2 + G_y^2}$$

$$\Theta = \arctan\left(\frac{G_y}{G_x}\right)$$

ب ) فیلترهای Sobel و Canny Edge Detection را به تصاویر سیاره‌ها اعمال کنید و با یک حدآستانه لبه‌ها را مشخص کنید.

ت ) روش‌های تشخیص لبه را با یکدیگر مقایسه کنید و کاربردهای آنرا مشخص کنید .

### ۵- تشخیص خط <کدنویسی>/

با استفاده از فیلتر Canny لبه‌ها را تشخیص دهید و در ادامه با تبدیل هاف (Hough Transform) خطوط را در تصویر sudoku و road را مشخص کنید .