

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علم و صنعت ایران

پاییز ۱۳۹۹

تحويل: دوشنبه ۱۲ آبان


تمرین سری ششم

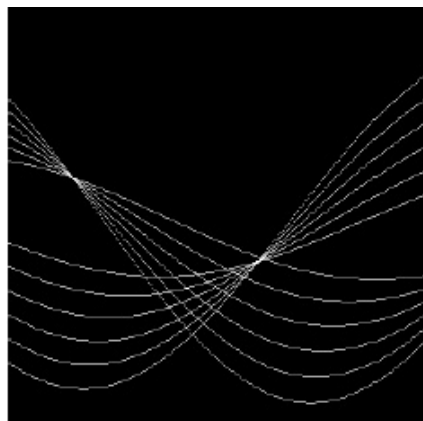
مبانی بینایی کامپیوتر

توضیحات

- در ابتدای هر سوال یک نشانگر وجود دارد که مشخص می‌کند آن سوال تشریحی است یا برنامه‌نویسی؛ اگر نشانگر  یعنی سوال تشریحی است و اگر نشانگر  باشد یعنی سوال یک سوال برنامه‌نویسی است.
- تمامی تصاویری که برای حل سوالات نیاز هستند در پوشه images قرار دارند.
- برای حل سوالات برنامه‌نویسی فایل HW6.ipynb را تا انتها دنبال کنید.
- برای تمامی سوال‌های پیاده‌سازی سعی شود توضیحی تشریحی در مورد نحوه پیاده‌سازی کد و بررسی و مقایسه نتایج در پاسخ‌های تشریحی آورده شود.
- خواهشمندیم اگر مطلبی را از اینترنت استفاده کردید حتماً منبع آن را مشخص کنید.
- تصاویر خروجی در کنار فایل HW6.ipynb ذخیره می‌شوند. لطفاً آن‌ها را در گزارش خود بیاورید و همراه با فایل pdf مربوط به پاسخ سوالات تشریحی فشرده کرده و ارسال کنید.

سوالات

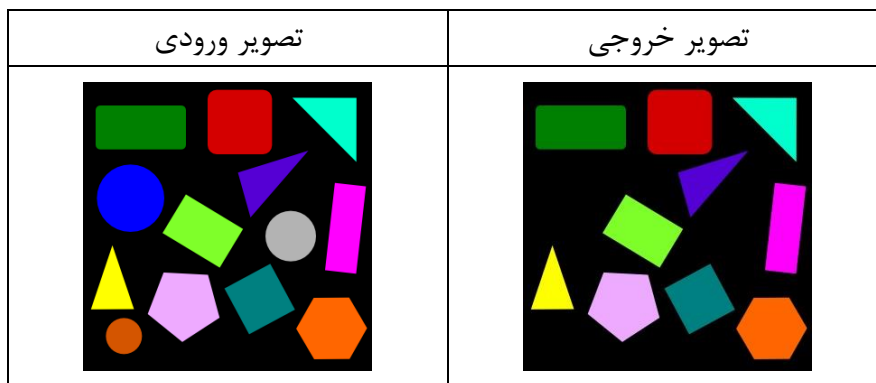
۱.  تصویر زیر تبدیل هاف مربوط به چه شکلی است؟ علت پاسخ خود را توضیح دهید (۱۵ نمره).



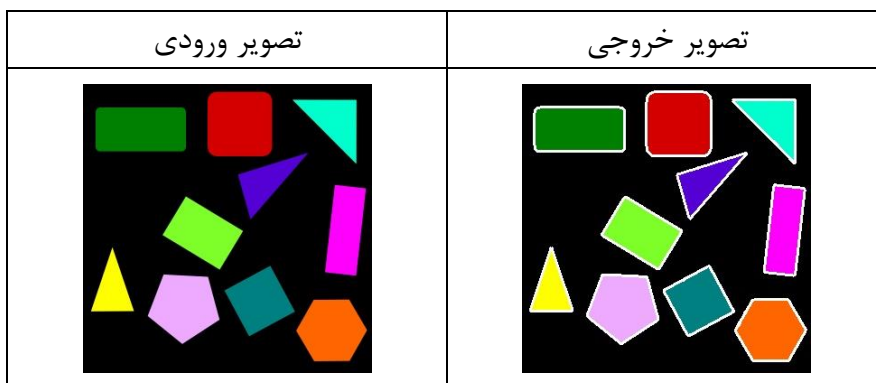
۲. ✎ می‌خواهیم از الگوریتم RANSAC برای یافتن پارامترهای یک دایره در تصویر استفاده کنیم. در صورتی که بدانیم تنها ۴۰ درصد از لبه‌های تصویر مربوط به دایره مورد نظر است و بخواهیم با احتمال بالای ۰,۹۹ به پارامترهای صحیح دست پیدا کنیم؛ به چند تکرار نیاز است؟ (۱۵ نمره)

۳. ✎ می‌دانیم برای تشخیص خط از الگوریتم Hough و LSD استفاده می‌شود. این دو روش را از جنبه‌های مختلف با هم مقایسه کنید. حداقل سه مورد را بررسی کنید (۱۵ نمره).

۴. 🖨 الف) تصویر 1.png را در نظر بگیرید. دایره‌های موجود در این تصویر را تشخیص دهید و آن‌ها را حذف کنید. برای حل این قسمت از توابع [cv2.HoughCircles](#) و [cv2.circle](#) استفاده نمایید (۱۵ نمره).



ب) تصویر خروجی مرحله قبل (1b.png) را در نظر بگیرید. با استفاده از الگوریتم Hough خطوط موجود در تصویر نامبرده را به دست آورید و با خطوط سفید رنگ بر روی آن نمایش دهید. برای حل این قسمت از توابع [cv2.Canny](#) و [cv2.HoughLinesP](#) و [cv2.line](#) استفاده نمایید (۱۵ نمره).



۵. در این سوال شما باید الگوریتم RANSAC را بدون استفاده از توابع آماده OpenCV پیاده‌سازی کنید و به کمک آن (ρ, θ) خط تشخیص داده شده در تصویر 2.bmp را بیابید (۲۵ نمره).

۶. الگوریتم تبدیل Hough را که نقاط را به فضای (ρ, θ) می‌برد، بدون استفاده از توابع آماده OpenCV پیاده‌سازی کرده و به کمک آن خط موجود در تصویر ساختگی زیر (3.bmp) را تشخیص دهید. تصویر حاصل از تبدیل Hough را نیز خروجی بدهید. به عنوان مثال الگوریتم شما تصویر زیر را می‌گیرد و تصویر حاصل و (ρ, θ) خط تشخیص یافته را برمی‌گرداند (۲۵ نمره).

تصویر ورودی	
تصویر حاصل از تبدیل Hough	

• موفق باشید.