

# بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علم و صنعت ایران

پاییز ۱۳۹۹

تحويل: پنجشنبه ۲۰ آذر


تمرین سری یازدهم

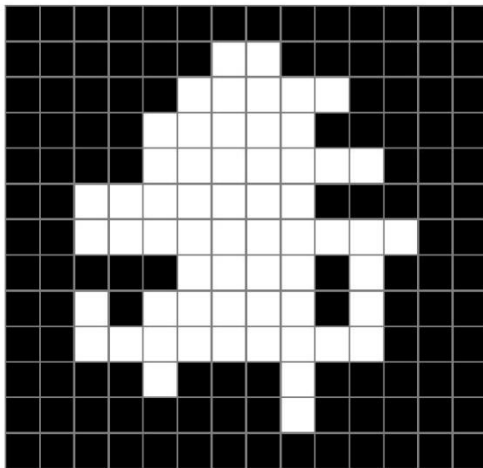
مبانی بینایی کامپیوتر

## توضیحات

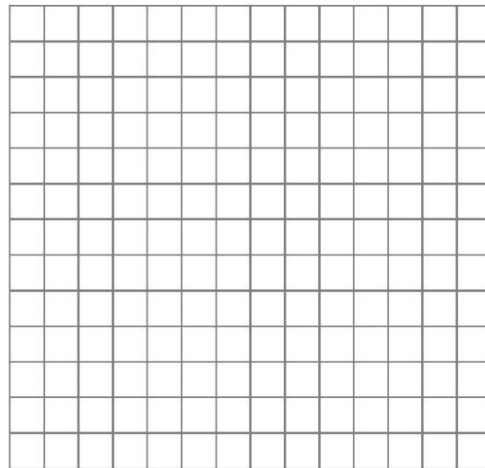
- در ابتدای هر سوال یک نشانگر وجود دارد که مشخص می‌کند آن سوال تشریحی است یا برنامه‌نویسی؛ اگر نشانگر ✎ یعنی سوال تشریحی است و اگر نشانگر  باشد یعنی سوال یک سوال برنامه‌نویسی است.
- تمامی تصاویری که برای حل سوالات نیاز هستند در پوشه images قرار دارند.
- برای حل سوالات برنامه‌نویسی فایل HW11.ipynb را 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 HW11.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.
- **نمره این تمرین به صورت کامل امتیازی لحاظ می‌شود.**


## سوال‌ها


۱.  نتیجه عملگر Hit-or-Miss تصویر زیر با عنصر ساختاری نشان داده شده را مشخص کنید. تنها نیاز است تا یک‌های خروجی را در جدول مشخص کنید. (۱۵ نمره)



1	0	1
0	-1	0
1	0	1



۲.  الف) برای یک مربع که طول ضلع آن  $a$  است؛ compactness را محاسبه کنید. (۱۰ نمره)
- ب) امروزه تصادف‌های جاده‌ای، بسیار شایع است. دلایل مختلفی وجود دارد که می‌تواند باعث بروز حوادث رانندگی شود مانند رانندگی بی پروا، سرعت زیاد، سبقت غیر مجاز و غیره. یکی از مهم‌ترین دلایل تصادف‌ها، رانندگی در شب و در شرایط خواب‌آلودگی راننده است. یک راه‌حل برای این مشکل این است که زمانی را که راننده دچار خواب‌آلودگی می‌شود، تشخیص دهیم و به مسافران و راننده هشدار دهیم. بنابراین می‌توانیم با قرار دادن یک دوربین بر روی داشبورد و روبه‌روی راننده و دنبال کردن حرکت سر و وضعیت چشم‌های راننده و ... میزان خواب‌آلودگی را تشخیص دهیم. فرض کنید از تصویر راننده، چهره و ناحیه‌ی مربوط به چشم‌ها را به دست آوردیم. از شما خواسته شده است که ویژگی‌هایی تعریف کنید که میزان باز و بسته بودن چشم‌ها را مشخص کند. پیشنهاد شما چیست؟ (۱۵ نمره)

۳.  از آن‌جا که امضا رایج‌ترین نوع تاییدیه در جهان است، تصدیق امضا، کاربرد فراوانی در هر حوزه پیدا می‌کند. تصدیق امضای یک فرد به این معناست که آیا امضای داده شده حقیقی است یا جعلی. مسئله تصدیق امضا به تعیین این موضوع می‌پردازد که آیا یک امضای خاص متعلق به فرد است یا خیر. تصویر امضا اساساً مجموعه‌ای از نقاط است که در یک ناحیه مشخص توزیع شده‌اند و دارای ویژگی‌های شکل مشخصی هستند. برای حل مسئله تصدیق امضا از ویژگی‌های هندسی، آماری و توپولوژیک استفاده می‌کنند. یکی از این ویژگی‌ها اسکلت نوشته است. در این سوال شما باید بتوانید از تصاویر امضا، اسکلت

امضا را به عنوان ویژگی استخراج کنید. برای حل این مسئله از دانش مورفولوژی خود استفاده کنید و برنامه‌ای بنویسید که اسکلت امضا را برای امضاهای داده شده در ۳ شکل مربوط به این سوال (q3a.png و p3b.jpg و q3c.png) پیدا کند. (دقت کنید که برای حل این سوال مجاز به استفاده از توابع آماده که مستقیماً اسکلت را خروجی می‌دهند نیستید و هدف از این سوال این است که شما این الگوریتم را از ابتدا خودتان پیاده‌سازی کنید) (۳۰ نمره).

۴. عملیات گسترش و سایش رنگی را بدون استفاده از توابع آماده OpenCV پیاده‌سازی کنید و نتیجه آن را بر روی تصویر q4.jpg به دست بیاورید. (۳۰ نمره)

• موفق باشید.