



بسمه تعالی  
دانشگاه صنعتی امیرکبیر



# پردازش تصاویر پزشکی

تمرین سری چهارم - کارشناسی

زمان ارسال: ۹۸/۹/۷

مهلت تحویل: ۹۸/۹/۲۰

استاد درس: دکتر حامد آذرنوش

تدریس‌یاران

نوید حسن زاده - [Hasanzadeh.navid@gmail.com](mailto:Hasanzadeh.navid@gmail.com)

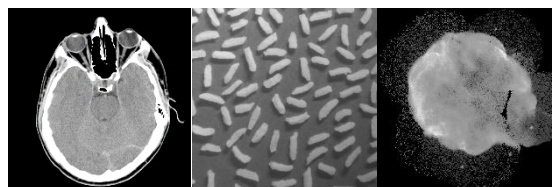
میشم پشوتن - [Meisam.pashootan@gmail.com](mailto:Meisam.pashootan@gmail.com)

ترم اول ۱۳۹۸ - ۱۳۹۹

- ۱- یک دیسک به شعاع ۳ در نظر بگیرید و عملیات های `erosion`، `dilation`، `opening` و `closing` را بر روی تصویر `object.png` اعمال کنید. (می توانید از دستورات آماده استفاده کنید).



- ۲- با اعمال عملیات های مبتنی بر ریخت شناسی: (می توانید از دستورات آماده استفاده کنید).



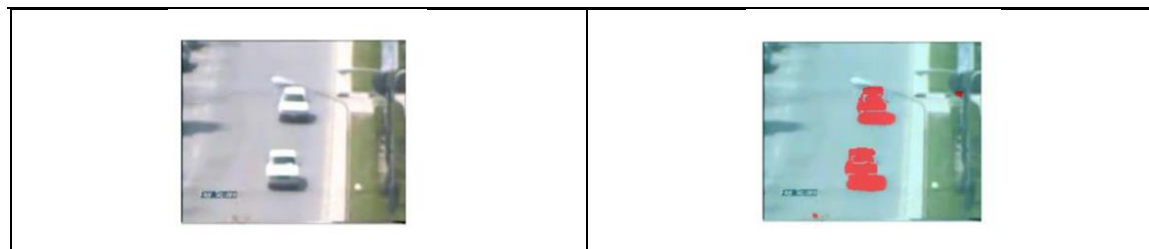
الف) نویز تصویر `cygnus.tif` را حذف کنید و شکل حاصل را نمایش دهید.

ب) از تصویر `brain.tif` گرادینان بگیرید و شکل حاصل را نمایش دهید.

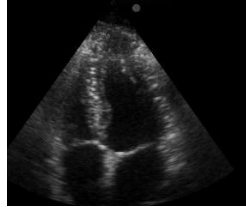
ج) از تصویر `rice.tif` دانه های برنج را استخراج کنید و نمایش دهید.

الگوریتم های مربوطه و مقادیر مناسب پارامترها را می توانید در مثال های فصل نهم کتاب گنزالس مشاهده کنید.

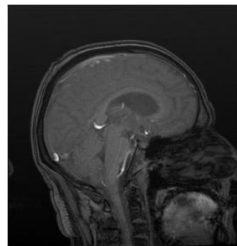
- ۳- یکی از روش های تشخیص اجسام در حال حرکت در فیلم، استفاده از روش ساده ی کم کردن پس زمینه تصویر است بدین صورت که پس زمینه ی فیلم که انتظار داریم تقریباً ثابت باشد با میانگین گیری از فریم های فیلم بدست می آید و سپس با کم کردن آن از هر فریم، جسم در حال حرکت مشخص می شود. در این سوال شما می بایست روش مشابهی را به کار بگیرید و اجسام در حال حرکت در فیلم `HW.avi` را رنگی کنید. برای سادگی رنگ پس زمینه را از `RGB` به خاکستری تغییر دهید. سپس با کنار هم گذاشتن فریم های بدست آمده، خروجی را در یک فایل جدید ذخیره کرده و به عنوان نمونه یک فریم را نیز در گزارش قرار دهید. شکل زیر هدف این سوال را بهتر مشخص می کند.



- ۴- بر نامه ای بنویسید که `edge` های تصویر `new_echo.jpg` را با روش های `'sobel'`، `'prewitt'`، `'roberts'`، `'LoG'`، `'canny'` و `'zerocross'` پیدا کند و نتایج بدست آمده را در کنار یکدیگر نمایش دهد. (می توانید از توابع آماده استفاده کنید).



۵- برنامه ای بنوسید که روش **split and merge** را به منظور بخش بندی تصویر انجام دهد. شما باید یک عدد مثبت را بعنوان توان عدد دو در نظر بگیرید که این عدد نمایش دهنده کوچکترین سایز بخش بندی شده ی تصویر است. پس از نوشتن الگوریتم خود را روی تصویر **fMRI.jpg** پیاده سازی کنید و توان عدد دو را از ۲ تا ۱۶ در نظر بگیرید و تفاوت ها را نمایش دهید .



۶- (امتیازی) با استفاده از روش های مبتنی بر ریخت شناسی و فیلترها، الگوریتمی دلخواه پی شنهاد داده و آن را پیاده سازی کنید تا تصویر رنگی فرد پرش کننده (**jump.jpg**) از بقیه تصویر سگمنت شده و در خروجی به صورت زیر نمایش داده شود:



Main Image



Result

---

### سوالات تشریحی

---

۷- در ماتریس زیر روش **split and merge** را به گونه ای اعمال کنید که ماتریس و زیر ماتریس ها در هر مرحله در صورت لزوم به چهار بخش تقسیم شوند و **threshold** (بر مبنای اختلاف بزرگترین و کوچکترین مقادیر) در هر دو مرحله ی **split** و **merge** برابر ۳ در نظر گرفته شود:

۵	۶	۶	۶	۷	۷	۶	۶
۶	۷	۶	۷	۵	۵	۴	۷
۶	۶	۴	۴	۳	۲	۵	۶
۵	۴	۵	۴	۲	۳	۴	۶
۰	۳	۲	۳	۳	۲	۴	۷
۰	۰	۰	۰	۲	۲	۵	۶
۱	۱	۰	۱	۰	۳	۴	۴
۱	۰	۱	۰	۲	۳	۵	۴

۸- سوال ۶ را از فصل نهم کتاب گزالس ویرایش سوم حل کنید.

- از قرار دادن کد در گزارش خودداری کنید.
- مهلت تحویل تمرین به هیچ وجه تمدید نخواهد شد. لطفا قبل از موعد ارسال کنید.
- برای پاسخ به هر سوال از ابتدای صفحه‌ی جدید استفاده کنید.
- توجه کنید که در مجموع برای تمام تمرینات، ۷ روز مهلت تاخیر مجاز در نظر گرفته شده است و در این بازه نمره‌ای کسر نخواهد شد.
- هرگونه مشابهت در کدها و گزارش در مرحله‌ی اول منجر به کسر نمره‌ی تمرین مربوطه و در مرحله‌ی دوم منجر به کسر تمام نمره‌ی تمرینات خواهد شد.
- کد مربوط به هر سوال و فایل‌های مرتبط با آن باید در پوشه‌ای جداگانه قرار داده شود و بدون کوچکترین مشکلی اجرا شود.

نحوه‌ی ارسال: فایل گزارش را به همراه کدهای نوشته شده در قالب یک فایل فشرده zip به آدرس [taamirkabir@gmail.com](mailto:taamirkabir@gmail.com) ایمیل کنید. عنوان ایمیل KarshenasiHW4 + شماره دانشجویی باشد.

موفق باشید