

تذکر: به جز مواردی که به طور صریح در سؤالات ذکر شده است، مجاز به استفاده از هیچ کد و یا نوشته و یا توضیح از افراد دیگر اعم از اینترنت و دوستان به هر شکلی اعم از استفاده مستقیم از آن، اقتباس از آن، و یا یادگیری از آن نیستید. مشورت کردن با دیگران مجاز بوده و توصیه می شود، ولی هر کس باید خود تمریناتش را انجام دهد و تنها در مواردی که به صراحت در سؤال ذکر شده است می توانید از منابع دیگر استفاده کنید. مجاز به مشورت در مورد روش و الگوریتم هستید، ولی مشارکت در پیاده سازی به هیچ عنوانی مجاز نمی باشد. در صورت رعایت نکردن این مورد حتی در قسمت کوچکی از یک تمرین، نمره کل این سری از تمرینات شما **صفر** خواهد بود. حتی اگر اشخاص دیگر از پیاده سازی و کد شما استفاده کرده باشند، نمره شما هم صفر خواهد بود.

همچنین، به موارد خواسته شده در سؤال توجه بفرمایید. نام فایل ها باید همان چیزی باشد که از شما خواسته شده است. موارد تحویل داده شده باید همان چیزهایی باشند که از شما خواسته شده است نه موارد معادل و مشابه! کد شما در کامپیوتر من بدون نیاز به هیچ تغییری در کد شما باید قابل اجرا باشد. در صورتیکه این موارد رعایت نشوند، طبقاً نمره به شما تعلق نخواهد گرفت!

۱. Active Contour (۶۰ نمره)

در این تمرین، قطعه بندی (segmentation) با روش Active Contours که در جلسات ۲۲ و ۲۳ کلاس توضیح داده شده است را پیاده سازی می نمایید. این کار را برای جداسازی تسبیح در تصویر tasbih.jpg انجام می دهید. یک منحنی بسته در اطراف تسبیح معین کنید. برای به دست آوردن نتیجه مناسب، تسبیح باید به طور کامل داخل این منحنی قرار گیرد. برای معین کردن این منحنی، از **توابع مناسب متلب** برای انتخاب نقاط روی یک تصویر استفاده نمایید. سپس، این منحنی را باید حرکت دهید تا به سمت تسبیح حرکت کرده و وقتی به تسبیح رسید بایستد. برای این کار، از تابع هزینه ای که در کلاس توضیح داده شد استفاده نمایید. این تابع هزینه شامل دو قسمت یکی مربوط به **هموار بودن** منحنی و دیگری مربوط به تشخیص مکان های با **گرادیان بالا** در تصویر می باشد. در هر مرحله، نقاط روی منحنی بسته کمی حرکت می نمایند تا مقدار تابع هزینه کمتر شود. این کار را با استفاده از **برنامه ریزی پویا** همانطور که در جلسه ۲۳ توضیح داده شده است انجام دهید. تصویر حاصل در **هر مرحله** که مکان منحنی روی آن مشخص است را **ذخیره** نمایید. در آخر، از تمام این تصاویر ذخیره

شده فیلم کوتاهی بسازید که حرکت منحنی را نشان دهد. این فیلم را می توانید به صورت یک تصویر gif و یا به صورت فرمت های دلخواه فیلم درست کنید. برای درست کردن تصویر gif و یا فیلم ها، می توانید از کدهای موجود در اینترنت استفاده نمایید. نام این فایل حاوی تصاویر متحرک را hw5-q1-video قرار دهید. می توانید از تابع frame2gif در فایل های مربوط به شارپتیکی در این وب سایت استفاده نمایید.

مواردی که باید تحویل دهید:

♦ فایل تصاویر متحرک با نام hw5-q1-video و با پسوند مناسب نوع فایل که خودتان انتخاب می کنید. (۲۵ نمره)

♦ توضیحات در یک فایل pdf که باید شامل جزئیات تابع هزینه و شرط توقف باشد. (۱۰ نمره)

♦ فایل کد متلب با نام hw5-q1.m که روی هر کامپیوتری قابل اجرا باشد. این کد باید یک تصویر دلخواه را به عنوان ورودی بگیرد، سپس از کاربر بخواهد که منحنی اولیه بسته ای روی این تصویر مشخص کند، و نتیجه را در یک فایل تصاویر متحرک ذخیره نماید. من کد شما را روی همین تصویر تسبیح با استفاده از منحنی که خودم با استفاده از این تابع وارد می کنم تست خواهم کرد. همچنین، کد شما روی تصویر دلخواهی که من خودم انتخاب می کنم نیز تست خواهد شد. شما تنها در صورتی نمره کامل کسب خواهید کرد که در تمام این موارد نتیجه مناسب و مطلوب به دست آید. در صورتیکه کد شما کار نکند، نمره ای برای شما برای دو مورد قبل نیز داده نخواهد شد. به جز قسمت تشکیل فایل gif یا فیلم، شما مجاز به استفاده از کدهای دیگران نیستید، در غیر این صورت نمره کل این سری از تمرینات شما صفر خواهد بود. در صورتیکه پیاده سازی شما کار کند ولی نتیجه مناسب نباشد، کسری از نمره را با توجه به کیفیت نتایج و با توجه به عملکرد شما خواهید گرفت. ولی در صورت استفاده از پیاده سازی دیگران، نمره کل این سری از تمرینات شما صفر خواهد بود. (۲۵ نمره)

۲. Texture Synthesis (۴۰ نمره)

در این تمرین، بافت تصاویر را با استفاده از روشی که در جلسه ۲۵ توضیح داده شده است بازسازی می کنید. برای این کار، تصویر sea.jpg را باید کامل کنید. پیکسل های خالی که باید مقداری برای آن ها محاسبه شود در تصویر mask.png مشخص شده اند. این تصویر از ساحل دریا می باشد که در آن اشخاصی که در آب بوده اند حذف شده اند و هدف ساختن قسمت خالی تصویر می باشد به صورتیکه گویی تصویر به آن شکل بدون اینکه کسی در آن باشد گرفته شده است. نتیجه حاصل را به صورت یک تصویر با نام hw5-q2 ذخیره نمایید.

مواردی که باید تحویل دهید:

♦ فایل تصویر نتیجه با نام hw5-q2. (۱۵ نمره)

♦ توضیحات در مورد جزئیات پیاده سازی و ترتیب انتخاب پیکسل های خالی. (۱۰ نمره)

♦ فایل کد متلب با نام hw5-q2.m که روی هر کامپیوتری قابل اجرا باشد. این کد باید یک تصویر دلخواه و یک تصویر ماسک نشان دهنده پیکسل های خالی را به عنوان ورودی دریافت کند و تصویر ساخته شده را به عنوان خروجی ارسال نماید. من کد شما را روی همین تصویر sea.jpg اجرا خواهم نمود. علاوه براین، کد شما را روی تصویر دلخواه خودم اجرا خواهم نمود و نتیجه آن بررسی خواهد شد. کد شما باید به صورتی باشد که من بتوانم آن را روی تصویر دیگری با ماسک مناسب آن اعمال نمایم. نمره شما بستگی به کیفیت نتایج شما دارد. در این تمرین مجاز به استفاده از پیاده سازی و کد هیچ شخص دیگری نیستید، در غیر این صورت نمره کل این سری از تمرینات شما صفر خواهد بود. اگر کد شما قابل اجرا نباشد، نمره مربوط به موارد قبل را نیز نخواهید گرفت. در صورتیکه پیاده سازی شما کار کند ولی نتیجه مناسب نباشد، کسری از نمره را با توجه به کیفیت نتایج و با توجه به عملکرد شما خواهید گرفت. ولی در صورت استفاده از پیاده سازی دیگران، نمره کل این سری از تمرینات شما صفر خواهد بود. (۱۵ نمره)