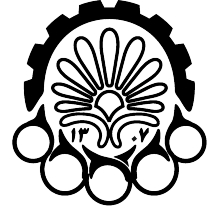


به نام او



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دانشکده‌ی مهندسی پزشکی
گروه بیوالکتریک



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

پردازش تصویر

تمرین شماره‌ی ۶
بخش بندی و انطباق تصویر

تاریخ ارسال: ۱۴۰۱ / ۰۲ / ۳۱

تاریخ نهایی تحویل: ۱۴۰۱ / ۰۳ / ۲۱

استاد درس:
دکتر حامد آذرنوش

تدریس یاران تمرین‌ها:

حمیدرضا ابوتی مهریزی

یلدا ظفری قدیم

امیرحسین شریفی صدر

نیم سال بهار ۱۴۰۰-۰۱

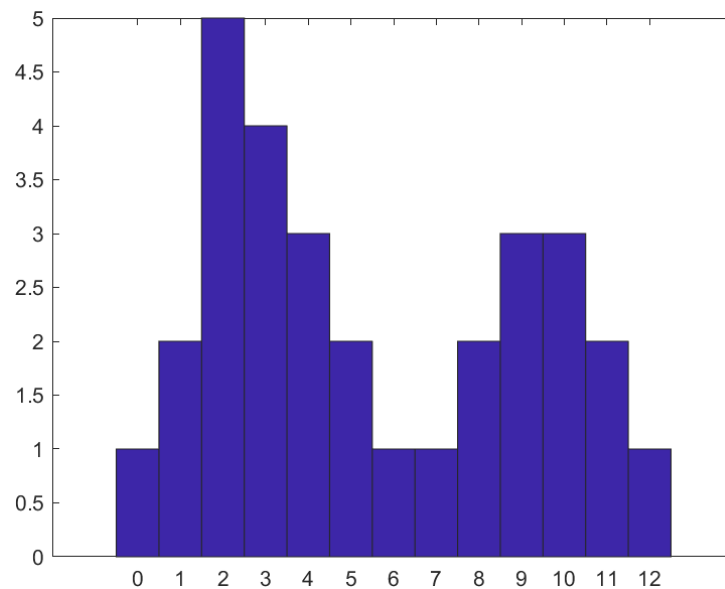
۱ تشریحی ۱۵%

نمودار فراوانی توأم (Joint histogram) دو تصویر زیر را رسم کنید.

۲	۳	۳	۱	۱
۲	۱	۱	۲	۱
۳	۲	۳	۲	۲
۲	۳	۳	۱	۲
۱	۳	۲	۱	۱
۲	۲	۱	۲	۳
۳	۳	۳	۲	۱
۲	۲	۳	۲	۲

۲ تشریحی ۲۰%

یکی از روش‌های بخش‌بندی تصویر، آستانه‌گذاری سراسری بر روی هیستوگرام آن است. برای هیستوگرام زیر روش خودکار k-means clustering را با آستانه اولیه ۳ پیاده‌سازی کنید و به یک آستانه نهایی برسید.



۳ ۳۵%

در این تمرین قصد داریم عملیات بخش‌بندی تصویر را با استفاده از روش region growing پیاده‌سازی کنیم. بدین منظور قصد داریم ماده سفید مغز و ماده خاکستری مغز را از پس‌زمینه جدا کنیم.

۱. تصویر Color_MRI.png را بخوانید و به طیف خاکستری ببرید.

۲. دو نقطه به عنوان دانه^۱ یکی در قسمت ماده سفید مغز و دیگری در قسمت ماده خاکستری مغز انتخاب کنید.

۳. یک تصویر خالی با ابعاد تصویر خاکستری خوانده شده تعریف کنید و نقاط دانه را روی آن با مقادیر مختلف مشخص کنید. (۵%)

۴. تابع region_growing را به گونه‌ای تعریف کنید که دو تا از ورودی‌هایش، «مقدار اختلاف از سطح آستانه» و دیگری رشته‌ای که نشان دهنده‌ی «نوع محاسبه‌ی سطح آستانه» باشد. نوع محاسبه سطح آستانه، به دو صورت باید تعریف شود. (۵۰%)

(آ) ثابت: سطح آستانه در تمام تکرارها یکسان و برابر مقدار شدت در نقطه دانه می‌باشد.

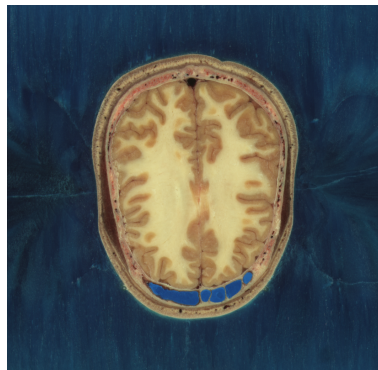
(ب) متغیر: سطح آستانه در هر تکرار مجدداً محاسبه می‌شود که برابر است با میانگین شدت‌های تمام نقاط درون بخش.

۵. با استفاده از اعمال ریخت‌شناسانه و با کرنل «+» الگوریتم region_growing را روی تصویر خالی اعمال کنید. (۱۵%)

۶. تابع region_growing را به صورت جداگانه با هر دو نوع سطح آستانه ثابت و متغیر، به تعدادی روی تصویر اعمال کنید تا پیکسل‌های هر بخش را بخش‌بندی کند. (۱۰%)

۷. تعداد دفعات تکرار را محاسبه کرده و چاپ کنید. (۵%)

۸. تصویر اصلی و تصاویر بخش‌بندی شده را به صورت استاندارد نمایش دهید و تحلیل کنید. (۱۵%)



۴ ۳۰٪

در این تمرین قصد داریم انطباق تصویر با سه نقطه را پیاده‌سازی کنیم و هیستوگرام توأم دو تصویر را قبل و بعد از اعمال تبدیل نمایش دهیم.

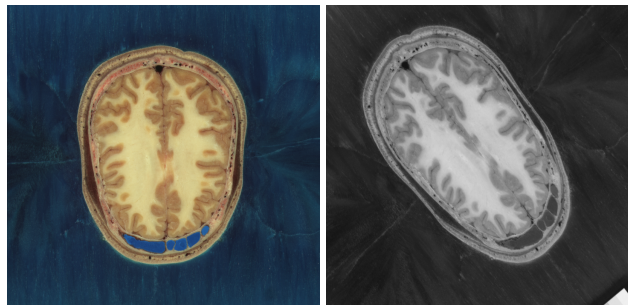
۱. ابتدا دو تصویر Color_MRI.png و Color_MRI2.png را به صورت خاکستری بخوانید. تصویر Color_MRI2 تبدیل یافته تصویر Color_MRI تحت یک تبدیل Affine است.

۲. با استفاده از ابزارهایی که در اختیار دارید، رابط کاربری‌ای طراحی کنید که نقاط مربوطه در دو تصویر را از طریق کلیک کردن کاربر بدست آورد. (۴۰٪)

۳. با استفاده از نقاط دریافت شده، تبدیل متناظر مناسب را بیابید و روی تصویر Color_MRI2 اعمال کنید. (۲۰٪)
(می‌توانید از توابع آماده استفاده نمایید.)

۴. تابعی بنویسید که هیستوگرام توأم دو تصویر را با ۲۰ دسته به دست آورده و نمایش دهد. (۱۰٪)

۵. با استفاده از تابعی که در قسمت قبل نوشتید، هیستوگرام توأم «دو تصویر اولیه»، «تصویر Color_MRI و تصویر به دست آمده پس از تبدیل تصویر Color_MRI2» و «تصویر Color_MRI با خودش» را نمایش دهید و نتایج به دست آمده را تحلیل کنید. (۳۰٪)



نحوه‌ی ارسال: فایل PDF گزارش به‌همراه کدهای نوشته‌شده (py) در قالب یک فایل فشرده‌ی zip به اسم HW6_Num باشند که Num شماره‌ی دانشجویی شما است (مانند HW6_400133001) و فقط از طریق سامانه‌ی مدیریت یادگیری **Courses** ارسال بفرمایید. موفق باشید.