

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده برق و کامپیوتر

مبانی بینایی کامپیوتر، تکلیف سوم
مهلت تحویل: ۲۸ فروردین

۱- چرا مجموع پیکسل‌های تصویر قبل و بعد از انجام فیلتر میانگین باهم برابر است؟ در مورد فیلتر گوسی چطور؟ برای سادگی فقط در مورد مثال مطرح شده در کلاس مسئله را حل کنید.

۲- یک دیتاست در فایل ضمیمه شده در اختیار شما قرار گرفته است. هر تصویر در این دیتاست شامل ۴ الی ۱۰ رقم متفاوت آبی‌رنگ در دایره‌های قرمز است که به طور تصادفی در نقاط مختلف تصویر قرار گرفته‌اند. قرار است برنامه‌ای بنویسید که با دریافت هر تصویر، مختصات دایره‌های حاوی اعداد را در آن شناسایی کرده و در یک لیست قرار دهد. سپس لیست را مطابق با ترتیب صعودی اعداد درون دایره‌ها مرتب کرده و در یک فایل متنی، خروجی دهد.

توجه: نیازی به تشخیص دقیق مختصات مرکز دایره نیست. مختصات یافت شده باید درون دایره باشد.

در قسمت ضمیمه، فایل‌های متنی متناظر با هر تصویر، آورده شده‌اند. در فایل‌های متنی Ground Truth، علاوه بر مختصات مرکز دایره، شعاع دایره نیز ذکر شده‌است. با استفاده از این فایل‌ها، صحت خروجی روش خود را بر روی دیتاست بررسی کنید و تعداد تصاویری که خروجی متناظر آن‌ها صحیح است را گزارش دهید.

راهنمایی: اعداد و دایره‌ها سه اندازه‌ی مختلف دارند و هر عدد ممکن است ۴۵ درجه چرخش ساعتگرد یا پادساعتگرد داشته باشد.

۳-

الف) تابع `salt_pepper` را پیاده سازی کنید که تصویر ورودی `I` و مقدار `n` (بین صفر تا ۱) را بگیرد و به تصویر `I` با احتمال `n` درصد نویز اضافه کند. عملکرد این تابع باید مشابه تابع `imnoise` (نویز `salt and pepper`) متلب باشد و از این تابع در پیاده سازی استفاده نشود.

ب) روشی دلخواه برای کاهش نویز فلفل نمکی ارائه کرده و با اجرای روش خود و روش فیلتر میانه روی ۴ تصویر داده شده، جدول زیر را کامل کنید. روش پیشنهادی خود را با استفاده از یک بلوک دیاگرام یا شبه کد توضیح دهید. (برای نویزی کردن تصاویر داده شده، از تابع `imnoise` متلب استفاده کنید)

نکته: برای مقایسه، اندازه فیلتر `Median` در هر حالت را برابر با اندازه همسایگی استفاده شده در روش خودتان در آن حالت در نظر بگیرید.

ج) روش دلخواه خود در قسمت قبل را برای حالتی که تنها نویز از نوع فلفل و یا تنها از نوع نمک وجود داشته باشند، بررسی و تحلیل کنید. (اختیاری)

مقدار PSNR								
نویز ۹۰ درصد		نویز ۷۰ درصد		نویز ۵۰ درصد		نویز ۳۰ درصد		تصویر
Median	روش شما	Median	روش شما	Median	روش شما	Median	روش شما	
								Street
								Cameraman
								Peppers
								Baboon
								متوسط

پاسخ و خروجی سؤالات را به همراه کد قابل اجرای آن‌ها در یک فایل `zip` قرار داده و در سامانه‌ی یکتا بارگذاری کنید.

با آرزوی موفقیت روزافزون