به نام خدا

تمرین ۲ بینایی ماشین

استادیار درس: آقای مهندس مصباح

سعیده خطیبی راد ۱۴۰۴۱۴۱۹۰۰۲

۱. تمرین: فیلتر گوسی و محاسبه نویز (فیلترهای فضایی)

تصویر رنگی زیر بارگذاری شده و به تصویر خاکستری تبدیل شد.

یک نویز گوسی به صورت دستی به تصویر خاکستری اضافه شد. (با میانگین صفر و انحراف معیار ۱۵).
تصویر نویزدار با استفاده از تابع cv2.GaussianBlur با هسته 5*5 فیلتر شد. تفاوت بین تصویر نویزدار و تصویر فیلترشده محاسبه شد:

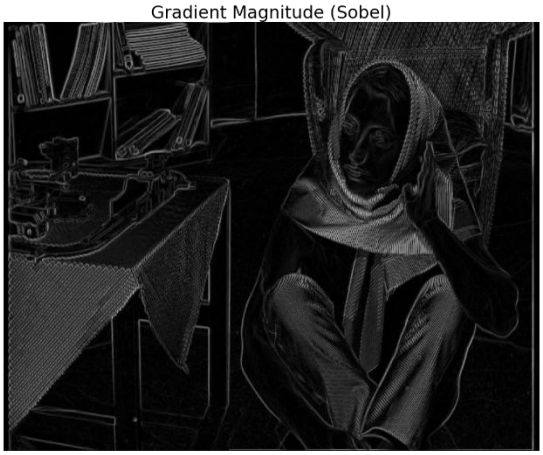
Mean absolute residual noise: 13.859

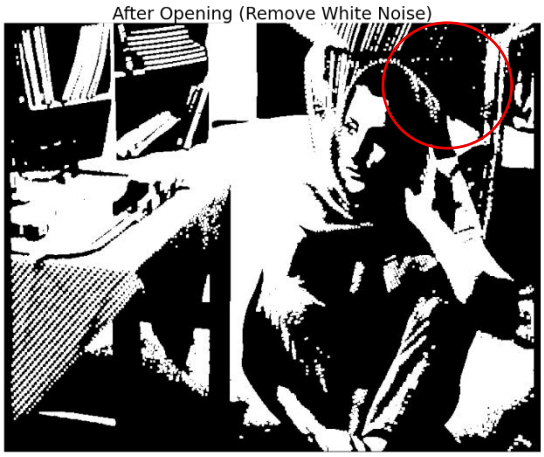
۲. تیز کردن لبه‌ها با Sobel (تشخیص لبه)

یک تصویر خاکستری را بارگذاری شد. با استفاده از تابع cv2.Sobel، اندازه گرادیان ترکیبی در جهت X و Y محاسبه شده و به صورت مناسب نرمال‌سازی شد تا مقادیر آن در محدوده‌ی [۰, ۲۵۵] قرار گیرند.

تصویر **اصلی** با گرادیان ترکیبی **جمع** شد تا لبه‌ها (مناطق با گرادیان بالا) روشن‌تر شده و باعث ایجاد اثر تیزکنندگی شود.

تصاویر:



۳. تمیزکاری تصویر باینری (عملیات مورفولوژیکی)

یک تصویر بارگذاری شده و به تصویر خاکستری تبدیل شد. سپس تصویر خاکستری با استفاده از cv2.threshold به یک تصویر باینری (سیاه و سفید) تبدیل شد که به عنوان ورودی نویزدار استفاده گردید.
یک عنصر ساختاری ۳*۳ یا ۵*۵ مناسب ایجاد شد. برای حذف نویزهای ریز سفید (نقاط نمکی)، عملیات بازشدگی (Opening) اعمال شد. سپس برای پر کردن حفره‌های سیاه (نقاط فلفلی یا شکاف‌های کوچک)، عملیات بسته‌شدگی (Closing) بر روی نتیجه‌ی بازشدگی اعمال گردید. نتایج در شکلهای زیر آمده است.