

سؤال ۱- فانکشنی در محیط متلب بنویسید که تصویر ورودی `Input_image` را دریافت کند و تصاویر زیر را نمایش دهد و بالای هر تصویر نام آنرا بنویسد.

الف) تصویری که به صورت `horizontal flip` شده است

ب) تصویری که `transpose` است یعنی ستون های این تصویر، سطرهاى تصویر اصلی است.

ج) تصویری را نمایش دهید که `crop` شده است و ۲۵ درصد از سطرهاى بالا و ۲۵ درصد سطرهاى پایین و

همچنین ۲۵ از ستون های چپ تصویر و ۲۵ درصد ستونهای راست تصویر را `crop` کرده است.

د) تصویری را نشان دهید به نام `Right_shift` که کل تصویر ورودی را ۲ پیکسل به سمت راست شیفت داده است و دو ستون سمت راست تصویر اصلی را در دو ستون سمت چپ تصویر جدید قرار داده است. یعنی تصویر اصلی به صورت دورانی ۲ پیکسل به سمت راست شیفت کرده است.

هـ) مشابه بخش (د) تصویر `Left_shift` را نمایش بدهد که تصویر را به صورت دورانی ۲ پیکسل به سمت چپ شیفت داده است.

و) مشابه دو بخش قبل `Up_shift` و `Down_shift` را برای ۲ پیکسل نمایش دهید.

ز) تصویر `Diagonal_up_right` را روی تصویر اجرا کنید که تصویر اصلی را به صورت قطری ۲ پیکسل به سمت بالا و سمت راست شیفت دهد و دو ردیف بالا و دو ستون سمت راست تصویر اصلی را در دو سطر پایین و سمت چپ تصویر جدید قرار دهد.

ح) مشابه بخش (ز) تصاویر `Diagonal_up_left` و `Diagonal_down_Right` و `Diagonal_down_left` را نمایش دهید.

سؤال ۲- فانکشنی بنویسید که دو تصویر هم اندازه را دریافت می کند و مقدار `MSE` را اعلام می نماید. نام فانکشن `HW1_MSE` است.

سؤال ۳- تصویر ارسال شده در این تکلیف (hi.tif) را در نظر بگیرید.

الف) با کم کردن ۲۰ سطح روشنایی از این تصویر، تصویر دیگری درست کنید. البته دقت کنید که اگر مقدار پیکسلی از تصویر از ۰ کمتر شد همان مقدار ۰ را برای آن پیکسل در نظر بگیرید. مقدار MSE این دو تصویر را با فانکشن سئول ۲ اعلام کنید. انتظار شما از مقدار MSE چه بود؟

ب) تصویری بسازید که متوسط تصویر اصلی و ورژن های Left_shift و Right_shift شده تصویر اصلی است. مقدار MSE این تصویر نسبت به تصویر اصلی چقدر است؟

سؤال ۴- فانکشنی بنویسید که تصویر این تکلیف (hi.tif) را دریافت کند. از دستور imresize استفاده

کنید و تصویر را به اندازه 0.8 کوچک کنید. از روشهای nearest, bilinear, bicubic استفاده کنید. سپس تصویر کوچک شده را با همان دستور imresize به ابعاد اولیه و اندازه ۴۵۰ در ۴۵۰ برگردانید. مقدار MSE را برای هر یک از سه تصویر حاصله از دو بار resize شدن اعلام کند و سه تصویر نهایی را با نام آنها نمایش دهد.

۱- هیستوگرام تصویر A به صورت $h_A(l) = l; (l = 0, \dots, 255)$ نمایش داده می شود. تابع نقطه ای $g(l)$ را به صورت زیر تعریف می کنیم و روی تصویر مذکور اعمال می نماییم.

$$g(l) = \begin{cases} l & 0 \leq l \leq 127 \\ 255 - l & 128 \leq l \leq 255 \end{cases}$$

اگر تابع $g(l)$ را روی تصویر A اعمال کنیم و تصویر B حاصل شود یعنی $B(i, j) = g(A(i, j))$ آنگاه رابطه ای برای $h_B(l)$ بدست آورید.

حل:

۲- تصویر ارسالی را با روش histogram equalization بهبود دهید. فانکشن را خودتان طراحی کنید و از فانکشن های آماده matlab استفاده نکنید.

۳- به تصویر نویز فلفل نمک با احتمال ۲۰٪ اضافه کنید و سعی کنید نویز را با فیلتر mean و median حذف کنید. فانکشن های زیر را خودتان طراحی کنید و از فانکشن های آماده matlab که مخصوص اینکار هست استفاده نکنید:

الف) فانکشن salt_pepper(I,n) (برای اضافه کردن نویز به تصویر I با احتمال n درصد)

ب) فانکشن Hw_mean(I,n) (برای متوسط گیری روی تصویر I با پنجره ای به ابعاد nxn)

ج) Hw_median(I,n) (برای اجرای فیلتر median روی تصویر I با پنجره ای به ابعاد nxn)