



تمرین سری اول درس تصویرپردازی رقمی

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: فاطمه حاجی زاده
مهلت تحویل: شنبه 29 آبان

1- برای هر کدام از تصاویر color.png و gray.png مراحل زیر را انجام دهید و نتایج را با هم مقایسه کنید.

الف) ابتدا با استفاده از تابع `equalizeHist` موجود در کتابخانه `opencv` تصاویر را بهبود دهید. (برای تصویر `color.jpg` می‌توان هر کانال رنگی را جداگانه ارتقاء داد اما این کار ممکن است رنگ‌های تصویر را به هم بریزد و بهتر است تصویر به فضای `HSV` برده شود و سپس متعادل‌سازی تنها برای کانال `V` صورت بگیرد و دوباره تصویر به فضای `RGB` باز گردانده شود و در این تمرین از این رویکرد استفاده کنید).

ب) تابع `ACE` را تکمیل کنید. (در صورت نیاز به `padding` از `reflect padding` استفاده کنید).

پ) تابع `CLAHE` را تکمیل کنید. (در صورت نیاز به `padding` از `reflect padding` استفاده کنید).

ت) هر سه خروجی فوق را با همدیگر مقایسه کنید و نتیجه را گزارش کنید.

راهنمایی: برای مطالعه بیشتر درمورد تفاوت‌های فضای `HSV` و فضای `RGB` می‌توانید از لینک‌های [1](#) و [2](#) استفاده کنید.

2- الف) کرنل گاوسی با ابعاد 3×3 و انحراف معیار 1 را محاسبه کنید و مقادیر آن را گزارش بدهید. حاصل `convolution` و `correlation` را برای ماتریس زیر با کرنل بالا محاسبه کنید. (از `reflect padding` استفاده کنید).

ب) قسمت الف را با استفاده از کرنلی با انحراف معیار 10 تکرار کنید.

پ) قسمت الف را با استفاده از کرنلی با انحراف معیار 0.1 تکرار کنید.

1	1	1	1
1	0	0	1
1	0	0	1
1	0	0	1
1	1	1	1



تمرین سری اول
درس تصویرپردازی رقمی

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: فاطمه حاجی زاده
مهلت تحویل: شنبه 29 آبان

3- برای پاسخ به سوالات زیر تصاویر را به سطح خاکستری تبدیل کنید (در صورت نیاز به padding در بخش های زیر از reflect padding استفاده کنید و در این سوال مجاز به استفاده از توابع آماده نمی باشید).

الف) تابع convolve ای پیاده سازی کنید که با دریافت تصویر و کرنل، عمل کانولوشن را بر روی تصویر انجام دهد و حاصل را برگرداند.

ب) تابع Gaussian ای پیاده سازی کنید که با دریافت ابعاد کرنل و انحراف معیار، ضرایب کرنل را محاسبه کند.

پ) تابع median ای پیاده سازی کنید که با دریافت تصویر و ابعاد پنجره میانه آن پنجره در تصویر را بر می گرداند.

ت) تصویر gaussian.png را توسط کرنل تولید شده از تابع Gaussian و با کمک تابع convolve فیلتر کنید. (سعی کنید نویزهایی که در تصویر وجود دارد را با آزمایش انحراف معیار و ابعاد کرنل مختلف از بین ببرید).

ث) تصویر median.bmp را با انتخاب پنجره مناسب و با استفاده از تابع median فیلتر کنید تا نویزها تا حد امکان فیلتر شوند.

ج) تصویر sharp.png را با استفاده از کرنل زیر و تابع convolve فیلتر کنید و نتیجه را تحلیل کنید.

-1	-1	-1
-1	9	-1
-1	-1	-1

4- موارد زیر را پاسخ دهید :

الف) بردار های پایه تبدیل فوریه را برای سیگنال های زیر بدست آورید.

2	1	2	1
---	---	---	---

4	3	2	1
---	---	---	---

ب) تبدیل فوریه را برای سیگنال های فوق را محاسبه کنید.

پ) ویژگی های تبدیل DFT و موارد کاربرد آن را ذکر کنید.

نکات تکمیلی:

1. لطفاً پاسخ سوالات (تئوری و توضیحات پیاده سازی) را به طور گویا و به زبان فارسی و در صورت امکان تایپ همراه با سورس کدهای

نوشته شده، فقط در یک فایل فشرده شده به شکل HW2_YourStudentID.zip قرار داده و بارگذاری نمایید.

2. منابع استفاده شده را به طور دقیق ذکر کنید.



تمرین سری اول
درس تصویرپردازی رقمی

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: فاطمه حاجی زاده
مهلت تحویل: شنبه 29 آبان

3. برای سهولت در پیاده‌سازی‌ها و منابع بیشتر، زبان پایتون پیشنهاد می‌شود. لطفاً کدهای مربوطه را در فرمت ipynb ارسال نمایید و هر کدام از موارد خواسته شده در بالا را در یک سلول جدید پیاده‌سازی نمایید.
4. ارزیابی تمرین‌ها براساس صحیح بودن راه حل‌ها، گزارش مناسب، بهینه بودن کدها و کپی نبودن می‌باشد.
5. در مجموع تمام تمرین‌ها، تنها 72 ساعت تاخیر در ارسال پاسخ‌ها مجاز است اما پس از آن به صورت خطی از نمره شما کسر خواهد شد (معادل با روزی 50 درصد).
6. تمرین‌ها باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی تمرین مجاز نیست.
7. پرسش و پاسخ در رابطه با تمرین‌ها را می‌توانید در گروه مربوطه مطرح کنید.
- موفق و سربلند باشید