



تمرین سری چهارم
درس تصویر پردازش رقمی

نام مدرس: دکتر محمدرضا محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: مهدیه بهجت خاتونی
مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۰۸/۰۴

۱. مقاله موجود در فایل تمرین را دقیق مطالعه کنید و روش مقاله برای کاهش نویز را شرح دهید.

(مطالعه بخش ۱ و ۲ مقاله ضروری و کافی است، می‌توانید جهت سهولت درک و توضیح، از ترسیم شکل در پاسخ خود استفاده نمایید.)

Varghese, Justin. "Adaptive threshold based frequency domain filter for periodic noise reduction." *AEU-international journal of electronics and communications* ۷۰,۱۲ (۲۰۱۶): ۱۶۹۲-۱۷۰۱.

۲.

الف. مقادیر A, B, C, D را در تبدیل زیر محاسبه کنید.

ب. هر یک از پارامترهای T, u, v, s, f, x, y در معرفی تبدیل فوریه گسسته، بیانگر چه هستند؟ آن‌ها را به طور دقیق در شکل زیر مشخص کنید.

$$\begin{bmatrix} 10 & 20 \\ -20 & -5 \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + B \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} + C \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} + D \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

ج. برای سیگنال زیر تبدیل فوریه محاسبه کنید و به دلخواه ۳ مورد از توابع پایه را به دست آورید.

مقادیر صفر در تبدیل فوریه به چه معنی هستند؟ توضیح دهید.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۲ | ۲ | ۱ | ۱ |
| ۱ | ۱ | ۲ | ۲ |



تمرین سری چهارم
درس تصویر پردازش رقمی

نام مدرس: دکتر محمدرضا محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: مهدیه بهجت خاتونی
مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۰۸/۰۴

۳. بخش‌های زیر را در نوت بوک ضمیمه شده و در بخش مربوطه پیاده سازی کنید. در هر قسمت گزارشی کامل بنویسید.
- الف. تصویر `NoisyImg.png` را در نظر بگیرید؛ می خواهیم آن را تا حد امکان رفع نویز کرده و کیفیت را ارتقا دهیم. با استفاده از تبدیل DFT این کار را انجام دهید، در هر مرحله نتیجه کار را نمایش دهید.
- ترتیب زیر برای پاسخ این قسمت مدنظر می باشد: خواندن تصویر در حالت خاکستری ، محاسبه تبدیل DFT تصویر، شیفت تبدیل ، رفع نویز، معکوس شیفت و معکوس تبدیل DFT.
- ب. اکنون تصویر را با تبدیل DCT ارتقا دهید، نتایج هر مرحله را نمایش دهید.
- ج. درباره معیارهای ارزیابی $PSNR$ ، MSE و $SSIM$ در اینترنت جست و جو کنید، هریک را توضیح دهید.
- د. برای بخش الف و ب معیارهای بخش ج را محاسبه و گزارش کنید.
- ه. تحلیل و مقایسه شما از نتیجه رفع نویز در دو بخش الف و ب چیست؟ چرا؟
- خ. در تصویربرداری MRI که با انبوهی از تصاویر دو بعدی روبه رو هستیم، با توجه به این که از چه اسکری در ثبت تصویر استفاده شود، یک یا چندی از انواع نویزهای دارای الگو رخ می دهند که کار پردازش تصویر و تشخیص را مشکل می کند. آیا می توانید از الگوریتم مراحل قبل در این کاربرد استفاده کنید؟ توضیح دهید و راه حل ارائه دهید.

لینک کتابخانه ها : [DFT](#) , [DCT](#) , [metrics](#)

لطفا سند قوانین انجام تمرین را ملاحظه و رعایت فرمایید.
موفق باشید.