



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

مخابرات 1

تمرین سری اول MATLAB

استاد:

دکتر نوروزی

تیم تدریسیاری:

مهدی صفرزاده، آیدین روزبه

مبین عظیمی، حسین نکو

محمد رضایی

اسفند 1401

مهلت ارسال: 6 فروردین

لطفا قبل از حل سوالات به نکات زیر توجه کنید:

- 1- کد نوشته شده برای هر بخش را در یک m فایل مجزا قرار دهید.
- 2- با استفاده از امکان *publish* از کد نوشته شده خود گزارش تهیه کنید و سپس همراه با m فایل ها ارسال کنید
- 3- تا 10 درصد افزون بر نمره مربوط به کد نویسی تمیز، کامنت گذاری، الگوریتم های جدید و متفاوت می باشد.
- 4- از فرمت `CS-I_MHW<number>_student-number.zip` برای نامگذاری فایل های خود استفاده کنید. به طور مثال پاسخ تمرین سری دوم متلب دانشجویی به شماره دانشجویی 9923666 باید به صورت `CS-I_MHW2_9923666.zip` باشد.
- 5- تاخیر های تا 8 ساعت بدون کسر نمره تصحیح خواهند شد، اما برای تاخیر های بیشتر، 50 درصد از نمره کسر خواهد شد.
- 6- هیچ ارزش مادی والایتر از شرافت انسانی وجود ندارد، به کسانی که با رونویسی از دیگران این شرافت والای خود را زیر پا می گذارند هیچ نمره ای تعلق نخواهد گرفت.

1- ابتدا سیگنال های زیر را در حوزه زمان رسم کنید و سپس تبدیل فوریه آن ها را به کمک دستور $\text{fft}()$ رسم نمایید. طول گام n را 0.01 در نظر بگیرید. $(-5 \leq n \leq 5)$

$$x_1[n] = 1$$

$$x_2[n] = \sin(5n)$$

$$x_3[n] = \sin(3n)$$

2- یک فایل صوتی 10 ثانیه ای از صدای خود ضبط کنید و آن را در محیط متلب `import` کنید. سپس آن را در حوزه زمان و حوزه فرکانس رسم کنید. حالا با استفاده از فیلتری پایین گذر نیمی از فرکانس های موثر بالا را حذف کنید و سیگنال صوتی جدیدی تشکیل دهید. این صوت را با صوت اولیه خود در حوزه زمان مقایسه کنید. صوت اصلی و صوت حاصل از این تمرین را همراه با فایل کدهای نوشته شده ارسال کنید.

3- تابعی در متلب بنویسید که تعداد n پالس مستطیلی با پهنای T را با یکدیگر کانالو کرده و سپس نتیجه را به عنوان خروجی رسم کند. برای 2، 4 و 8 پالس مستطیلی (با طول دلخواه) تابع را آزمایش کنید. با افزایش تعداد پالس های مستطیلی کانالو شده نتیجه به چه شکلی همگرا می شود؟ $(T \text{ و } n)$ ورودی های تابع می باشند و خروجی نیز به صورت نمودار است.