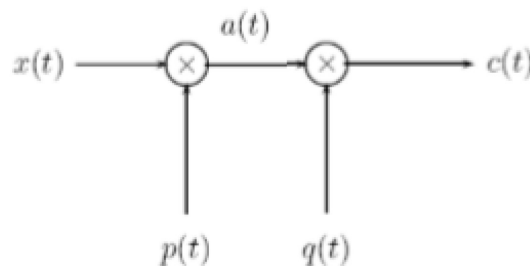


تذکرات

- از کپی کردن از دوستان خود پرهیز کنید، چرا که هیچ نمره‌ای به پروژه‌های کپی شده تعلق نخواهد گرفت.
- برای ارسال تمرینات پروژه خود را به آدرس ایمیل engtekh@gmail.com ارسال کنید. فایل ارسالی شما باید یک فایل zip که شامل اسکریپت جوینتر نوت‌بوک است، باشد. نام فایل zip شما باید شماره دانشجویی شما باشد.
- در هنگام ارسال ایمیل در عنوان ایمیل از نوشتن نام، نام خانوادگی، شماره دانشجویی و یا عناوینی از قبیل پروژه پایانی، پروژه پایتون و ... جداً پرهیز کنید و صرفاً عنوان ایمیل را به صورت **#DSPP** قید کنید.
- در صورت نیاز می‌توانید فایل PDF ای برای توضیحاتی که فکر می‌کنید مفید باشد را داخل همان فایل zip ارسال کنید.
- به پروژه‌های تحویلی بعد از زمان مهلت تحویل ترتیب اثری داده نخواهد شد.

۱. (آ) یک سیگنال سینوسی با فرکانس ۲۰۰۰ هرتز و فرکانس نمونه‌برداری ۱۰۰۰۰ هرتز تولید کنید. تحلیل‌های فرکانسی را برای این سیگنال انجام داده و مصورسازی کنید.
 - (ب) بخش اول را برای سیگنال سینوسی با فرکانس ۱۰۰۰ هرتز تکرار کنید.
 - (ج) بخش اول را برای سیگنال سینوسی با فرکانس ۴۲۰۰ هرتز تکرار کنید.
 - (د) سیگنال‌های سه بخش قبل را با هم جمع کرده و مراحل قبل را تکرار کنید.
 - (ه) فرکانس نمونه برداری سیگنال مرحله قبل را نصف کرده و مراحل قبل را دوباره انجام دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟
۲. (آ) حوزه فرکانس فایل صوتی Pulse.wav فرستاده شده را با استفاده از تحلیل طیف نگاره^۱ به دست آورید.
 - (ب) یک فیلتر پایین گذر با فرکانس قطع ۱۰۰۰ هرتز را طراحی کرده و روی سیگنال اعمال کنید. فایل صوتی را پخش کنید. چه تفاوتی احساس می‌کنید؟ تحلیل طیف نگاره آن را مصور سازی کنید.
 - (ج) بخش قبل را با یک فیلتر بالاگذر با فرکانس قطع ۱۰۰۰ هرتز تکرار کنید.
۳. دیاگرام زیر سیستم مدلاسیون و دمدلاسیون را برای یک سیگنال نشان می‌دهد. $x(t)$ یک سیگنال سینوسی با فرکانس ۲۰۰ هرتز و فرکانس نمونه‌برداری ۱۰۰۰۰ هرتز و دامنه ۵ است.



- (آ) سیگنال $x(t)$ را در یک سیگنال سینوسی با فرکانس ۲۰۰۰ هرتز ضرب کنید و خروجی $a(t)$ را به دست آورده و تحلیل فرکانسی این سیگنال را انجام دهید.
- (ب) سیگنال $a(t)$ را دوباره در یک سیگنال سینوسی با فرکانس ۲۰۰۰ هرتز ضرب کنید و خروجی $c(t)$ را به دست آورده و تحلیل فرکانسی این سیگنال را انجام دهید.

۴. پدیده گیس را برای یک سیگنال ناپیوسته دلخواه مصور سازی کنید.

¹Spectrogram