

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.

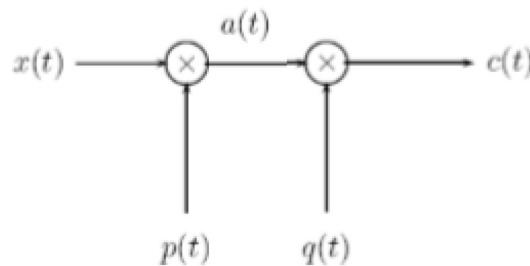
(ه) فرکانس نمونه برداری سیگنال مرحله قبل را نصف کرده و مراحل قبل را دوباره انجام دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟

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 گیبس را برای یک سیگنال ناپیوسته دلخواه مصور سازی کنید.

¹Spectrogram