

پروژه درس پردازش سیگنال

هدف از انجام این پروژه آشنایی با توابع مختلف MATLAB جهت نمونه برداری ، کم نمونه برداری ، باز سازی سیگنال آنالوگ از روی سیگنال دیجیتال، فیلتر کردن و حذف نویز می باشد.

سه سیگنال آنالوگ صوتی مختلف را با یک ضبط صوت الکترونیکی ضبط نمائید(و یا توسط موبایل) . سیگنال اول یک قطعه کوتاه موسیقی با کیفیت بالا، سیگنال دوم قسمتی از صحبت خودتان و سیگنال سوم قطعه ای از صحبت خودتان در یک مکالمه تلفنی می باشد (در این حالت بهتر است که به یک شماره تلفن تماس بگیرید و آنگاه دریافت کننده تماس، صدای شما در آن تماس تلفنی را ضبط کند). موارد زیر را برای هر کدام از این سه سیگنال انجام دهید:

۱ - هر کدام از سیگنالهای ورودی را با یک فرکانس نمونه برداری بالا (مثلا ۶۴ کیلو هرتز) نمونه برداری کنید و سپس سیگنالهای آنالوگ ورودی را بازسازی نموده آنها را باز پخش نمائید.

۲ - هر یک از سیگنالهای نمونه برداری شده را با ضرایب مختلف، کم نمونه برداری (downsample) کنید و آنها را بازپخش نمائید.

۳ - مقدار بزرگترین ضریب کم نمونه برداری را که در آن کیفیت هر کدام از سیگنالهای بازپخش شده پس از آن (و پس از کم نمونه برداری) شروع به تضعیف می کند و فرکانس نهائی سیگنال (بعد از کم نمونه برداری) را تعیین کنید و نتیجه را تحلیل نمایید.

۴- بالاترین ضریب کم نمونه برداری که پس از آن کیفیت سیگنال ضعیف میشود (که در بخش ۳ بدست آوردید) را در نظر بگیرید سپس آن ضریب را در 1.4 ضرب کنید و با این ضریب آخرین سیگنال بدست آمده که هنوز کیفیت آن خراب نشده را مجددا کم نمونه برداری کنید، یک بار بدون فیلتر جهت جلوگیری از درهمروی و بار دیگر با فیلتری که از درهم روی جلوگیری میکند. سپس نتیجه بدست آمده در این دو حالت را با هم مقایسه و تحلیل نمائید. (لااقل دو نوع فیلتر دلخواه را امتحان کنید).

۵ - به هر کدام از سیگنالهای ورودی نویز اضافه نمائید. (دو نوع نویز را امتحان کنید)

توسط بکارگیری یک فیلتر (از نوع فیلتر Kaiser ، Parks-McClellan و یا فیلتر دیگری به دلخواه) نویز اضافه شده را حذف نمائید . نتایج خروجی سیگنالهای نویزی شده پس از عبور از فیلتر را با هم مقایسه نمائید.

۶ - با تغییر پارامترهای فیلتر بکار رفته بهترین مقادیر پارامترها را برای هر کدام از سیگنالهای ورودی بدست آورید.

مهلت تحویل : ۳۱ تیر ۱۴۰۰

تذکر مهم : نمره پروژه کپی کننده و کپی دهنده صفر میشود ، لذا از دادن کد برنامه خود به دیگران جدا خودداری نمائید . کد برنامه و گزارش خود را تا حداکثر ۳۱ تیر از طریق LMS ارسال نمائید. همچنین ممکن است که لازم شود پروژه بصورت شفاهی از طریق یک کلاس مجازی ارائه شود که اگر لازم شد در LMS پیغام خواهیم گذاشت.