

مهلت تحویل: اول تیر ماه ۱۳۹۷ (پس از این تاریخ گزارشی دریافت نخواهد شد)

ارسال گزارش به ایمیل courses@roozbehrajab.net

توجه: گزارش‌ها به صورت گروهی (گروه‌های کلاس طول ترم) تحویل داده شوند و در صفحه اول گزارش اسامی و شماره دانشجویی و میزان مشارکت هر یک از اعضای گروه ذکر شود.

عنوان تکلیف کامپیوتری: دکدینگ DTMF

فرکانس‌ها	۱۲۰۹ هرتز	۱۳۳۶ هرتز	۱۴۷۷ هرتز
۶۹۷ هرتز	۱	۲	۳
۷۷۰ هرتز	۴	۵	۶
۸۵۲ هرتز	۷	۸	۹
۹۴۱ هرتز	*	۰	#

جدول ۱- جدول کدینگ DTMF. هنگامی که هر کلید فشار داده شود تون‌های متناظر با فرکانس‌های ردیف و ستون مربوط تولید می‌شود.

۱) قبل از دکدینگ سیگنال DTMF باید آن را تولید کنیم. برای این کار فایل کد `dtmf_dial.m` را که همراه با این فایل دانلود کرده‌اید کامل کنید (این کد تقریباً کامل است فقط قسمت‌هایی که علامت سوال ؟ قرار گرفته را با کدهای مناسب جایگزین کنید) و به وسیله‌ی آن سیگنال DTMF دلخواه را برای شماره‌های گرفته شده تولید کنید.

سیگنال تولید شده را می‌توانید با دستور `sound` و با نرخ پیش‌فرض ۸۱۹۲ هرتز که در تولید سیگنال استفاده کرده‌ایم پخش کنید.

۲) دکدکننده‌ی DTMF از بانکی از فیلترهای میان‌گذر تشکیل شده است که برای تشخیص سینوسی‌ها در فرکانس‌های DTMF استفاده می‌شوند. پاسخ ضربه‌ی فیلترهای موردنیاز برای این کار را به دست آورده و رسم کنید.

۳) فایل `dtmf_decode.m` را که همراه با این فایل دانلود کرده‌اید کامل کنید. این فایل تقریباً کامل است، مرتبه‌ی فیلترها، فیلتر هموار کننده و حد آستانه را کامل کنید. از فایل `lab7.pdf` کمک بگیرید.

۴) بررسی پایداری دیکد کننده **DTMF** در حضور نویز: برای این کار از فایل `dtmf_attack.m` که همراه با این فایل دانلود کرده‌اید، استفاده کنید.

موارد لازم در گزارش خروجی:

الف) خلاصه‌ای از عملکرد سیگنال **DTMF** و روند دکدینگ آن بر اساس بانک فیلترها

ب) خروجی تولید شده و نمودار فرکانس آن در مرحله‌ی ۱

پ) مشخصات فیلترهای طراحی شده برای هر فرکانس، پاسخ فرکانسی فیلترها در مرحله‌ی ۲

ت) خروجی دیکد شده در مرحله‌ی ۳ برای حد آستانه‌های مختلف

ث) نمودار درصد خطای دیکدینگ بر اساس سیگنال به نویزهای مختلف در مرحله‌ی ۴ را رسم کنید.

ج) کدهای کامل شده (`m-file`ها)، فایل گزارش به فرمت‌های **Word** و **PDF** را در یک فایل `.zip` یا `.rar` فشرده کرده و تا تاریخ مشخص شده ایمیل کنید.

مرجع:

<http://www.eecs.umich.edu/courses/eecs206/public/lab/>