



دانشگاه مهندسی کامپیوتر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

بسمه تعالی

درس سیگنال‌ها و سیستم‌ها - پروژه امتیازی

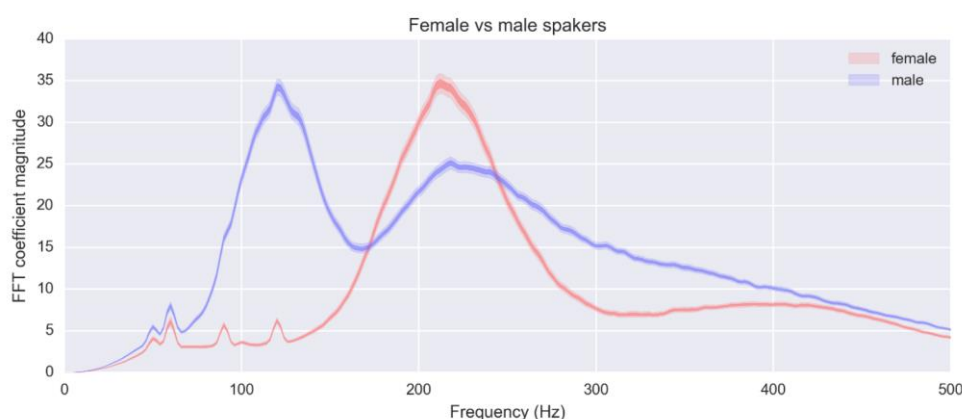
استاد درس: دکتر راستی

نیمسال اول ۹۸

تاریخ تحویل: دوشنبه ۱۳۹۸/۱۱/۰۷ ساعت ۲۳:۵۵

بخش اول:

در قسمت اول این پروژه قصد داریم با گرفتن یک صدای ضبط شده تشخیص دهیم که این صدا مربوط به چه جنسیتی است. گفتار معمولی انسان بین ۵۰ و ۳۰۰ هرتز متغیر است. بیشتر مردان بین ۸۵ و ۱۸۰ هرتز و بیشتر زنان بین ۱۶۵ و ۲۵۵ هرتز است. این تفاوت فرکانس در شکل زیر هم قابل مشاهده است.



اوج فرکانسی که در نمودار مشاهده می‌شود ۱۲۲ هرتز برای مردان و ۲۱۲ برای زنان است.

مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید:

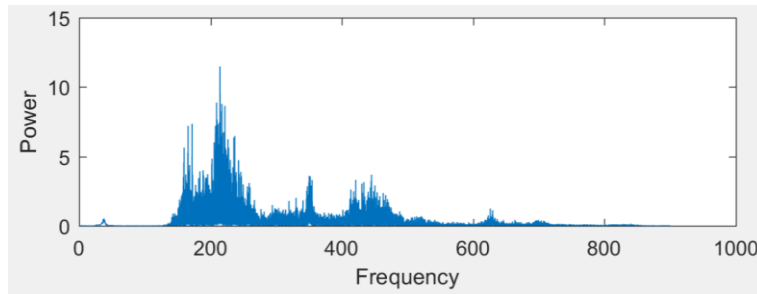
۱. در مورد تبدیل فوریه برای تجزیه و تحلیل طیفی (Fourier transform for spectral analysis) مطالعه کنید و

دریافت خود را در گزارش بنویسید.

۲. کدی بنویسید که بتوانید یک فایل mp3 را باز کنید و نمودار power spectrum آن را رسم کنید. یک صدای مرد و یک

صدای زن را از فولدر voices انتخاب کرده و نمودار آن‌ها را رسم کنید و در گزارش خود نمودارها و آنچه دریافتید را بیاورید.

در این قسمت از تابع fft متلب کمک بگیرید. بطور مثال نمودار فایل v0.mp3 از فولدر voices بصورت زیر است:



۳. تابعی بنویسید که با گرفتن آدرس یک فایل mp3 بتواند مقدار اوج فرکانس آن را بدست آورد.
۴. تابعی بنویسید که با گرفتن آدرس یک فولدر برای هر یک از فایل‌های mp3 داخل آن بتواند تشخیص دهد که صدا مربوط به یک زن است یا یک مرد و سپس یک وکتور خروجی از برچسب زن یا مرد تولید کند. این تابع را بر روی فولدر voices اجرا کنید. همچنین پیشنهادات خود را برای بهینه کردن این تابع در گزارش بیاورید.

بخش دوم :

- برای قسمت دوم این پروژه قصد داریم تا به پیاده‌سازی الگوریتم Spectral Subtraction بپردازیم. این الگوریتم یک روش ساده برای speech enhancement است که به کمک آن می‌توان نویز صدا را حذف کرد.
۱. در مورد الگوریتم Spectral Subtraction تحقیق کنید و بطور خلاصه در گزارش خود بیاورید.
 ۲. یک نوع از این الگوریتم را انتخاب کنید، پیاده‌سازی کنید و در گزارش خود توضیح دهید.
 ۳. فایل با نام Test.wav را در متلب باز کنید، با تابع awgn متلب به آن نویز اضافه کرده و کد خود را در مقابل قدرت‌های متفاوت نویز بسنجید. نتایج خود را گزارش کنید.

توجه:

۱. لازم است کد تمامی مراحل این پروژه را به همراه گزارش خود ارسال کنید.
۲. تحویل حضوری پروژه سه شنبه ۷ بهمن ماه است.