



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

گزارش پروژه پایانی درس سیگنال ها و سیستم ها

نگارش

محمد چمن مطلق

9631018

استاد درس

استاد راستی

خرداد 98

پروژه انجام شده از سه بخش زیر تشکیل شده است:

- PowerSpectrum.m
- Identifier.m
- Improved_Identifier.m

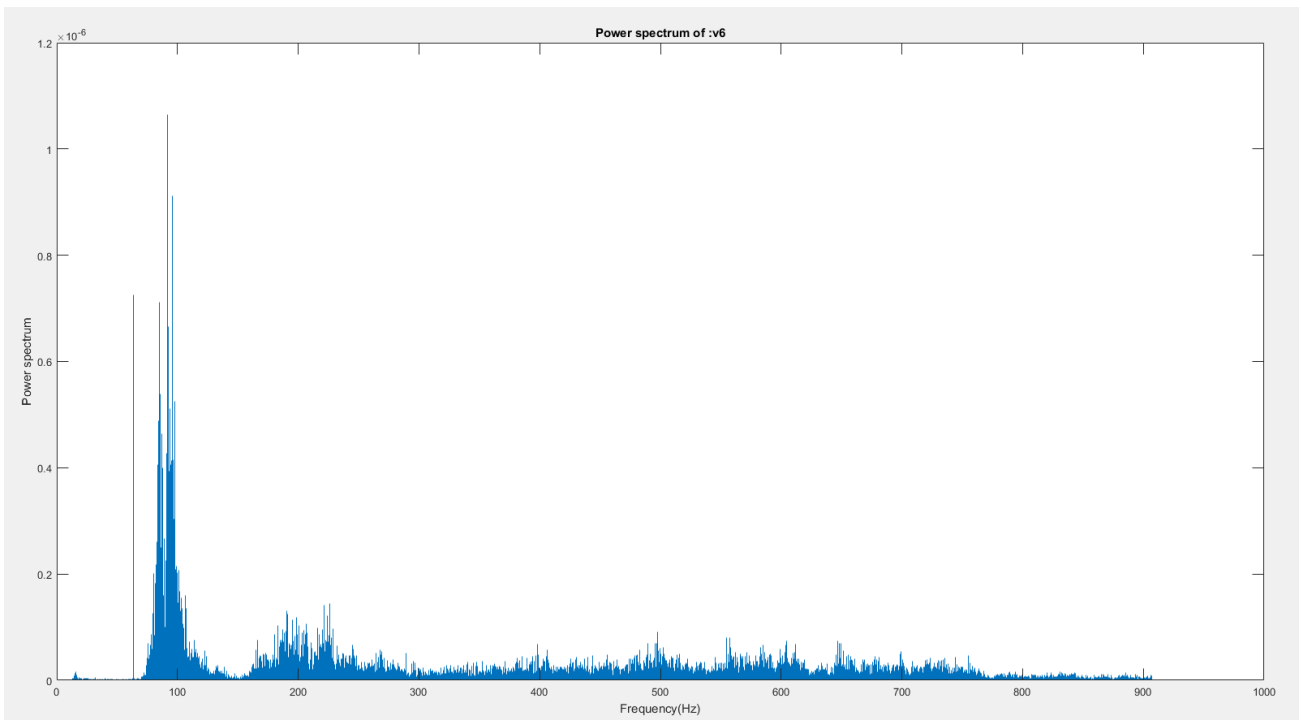
1. در بخش اول قصد داریم Power Spectrum مربوط به هر فایل صوتی دلخواه را ترسیم کنیم. فایل PowerSpectrum.m پس از اجرا شدن، نام یک فایل صوتی را درخواست می‌کند و پس از وارد کردن نام، فایل مربوطه را از داخل پوشه voices باز کرده و اطلاعات و فرکانس نمونه برداری آن را به ترتیب داخل data و fs نگه می‌دارد.

در ادامه تبدیل فوریه سیگنال محاسبه شده و طیف توان آن از طریق رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود:

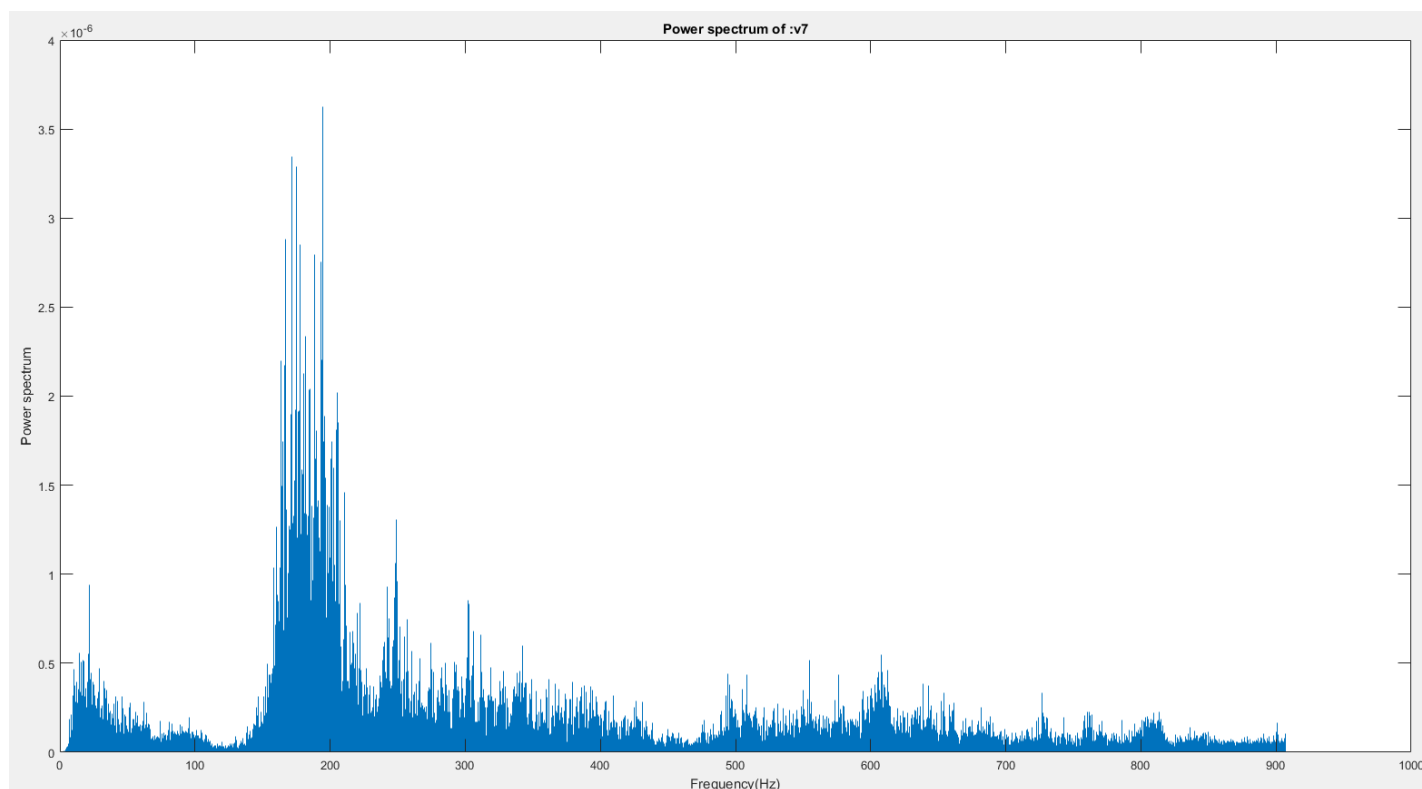
$$powerSpec = \left| \frac{f\{data\}}{length(data)} \right|^2$$

در نهایت powerSpec توسط stem رسم می‌شود و به طور مثال نتایج زیر را خواهیم داشت:

فایل v6 که صدای مرد است:



فایل v7 که صدایی متعلق به یک زن است:















همانطور که مشاهده می شود، قله‌ی نمودار صدای مرد در حدود 100 هرتز و برای زن در حدود 200 هرتز است.

2. در فایل Identifier.m قصد داریم جنسیت تمام صداهای داخل یک پوشه خاص را مشخص کنیم. پس از اجرا در ابتدا نام پوشه (پوشه باید در محل فایل باشد و تمام فایل های صوتی با فرمت MP3 باشند) درخواست می شود و در ادامه تمام فایل های داخل پوشه باز شده و همانند بخش اول آنالیز می شوند و پس از محاسبه Power spectrum آن ها، توسط تابع peakFinder نوشته شده، فرکانس قله‌ی صدای مورد نظر یافت می شود. در ادامه نام فایل هایی که طیف توانشان دارای قله در حدود 122 هرتز بوده دارای برچسب Male- می شوند، برای قله در حدود 212 هرتز دارای برچسب Female- می شوند و آن هایی که دارای قله با فاصله خیلی زیاد از دو فرکانس گفته شده هستند، دارای برچسب Unknown- می شوند.













برای مثال اگر آدرس پوشه‌ی voices که در کنار فایل قرار دارد را به برنامه بدهیم، پوشه قبل و بعد از اجرای برنامه به ترتیب به صورت زیر خواهد بود:

(H:) > Uni > Term 4 > Signals and systems > Project > voices

Name ^	#	Title	Contributing artists	Album
 v0.mp3				
 v1.mp3				
 v2.mp3				
 v3.mp3				
 v4.mp3				
 v5.mp3				
 v6.mp3				
 v7.mp3				
 v8.mp3				
 v9.mp3				
 v10.mp3				
 v11.mp3				

نتیجه‌ی برنامه:

5 (H:) > Uni > Term 4 > Signals and systems > Project > voices

Name ^	#	Title	Contributing artists	Album
 v0 -Female.mp3				
 v1 -Male.mp3				
 v2 -Male.mp3				
 v3 -Male.mp3				
 v4 -Female.mp3				
 v5 -Female.mp3				
 v6 -Male.mp3				
 v7 -Female.mp3				
 v8 -Female.mp3				
 v9 -Male.mp3				
 v10 -Female.mp3				
 v11 -Male.mp3				

3. در بخش نهایی قصد داریم که نتیجه‌ی بخش 2 را دقیق‌تر کنیم.

کدهای داخل فایل Improved_Identifier.m قصد دارند کار Identifier.m را به صورت دقیق

تری انجام دهند. به این منظور در ابتدا سیگنال صدا نویز گیری می‌کنیم (به روش میانه یابی).

در ادامه برخلاف بخش قبل، به جای محاسبه‌ی قله، به محاسبه میانگین وزن دار فرکانس ها می‌پردازیم. در نهایت هم فرکانس میانگین باید با فرکانس های در نظر گرفته برای زن و مرد مقایسه شود و جنسیت مالک صدا مشخص شود.

پایان