

تمرین سری دوم

سوال اول

سیگنال EEG با فرکانس نمونه برداری ۱۲۰ هرتز را در نظر بگیرید (فایل ای با نام EEGSignal ضمیمه شده است)

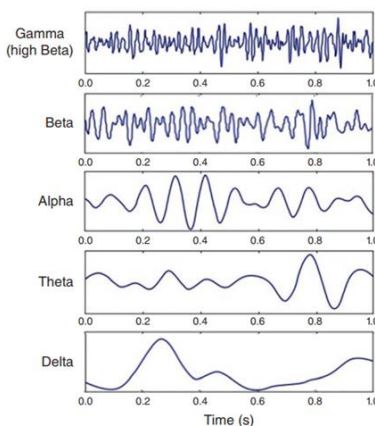
۱.۱) به چند level تجزیه نیاز داریم تا تمامی ریتم های سیگنال را استخراج کنید. توضیح دهید.

۱.۲) با استفاده از ویولت db۲، ریتم های این سیگنال EEG را استخراج نمایید و در یک figure تمامی ریتم ها را نمایش دهید .

راهنمایی :

از دستور wavedec میتوان استفاد کرد تا تجزیه لازم را انجام داد .

ریتم های سیگنال EEG بصورت روبرو می باشد :

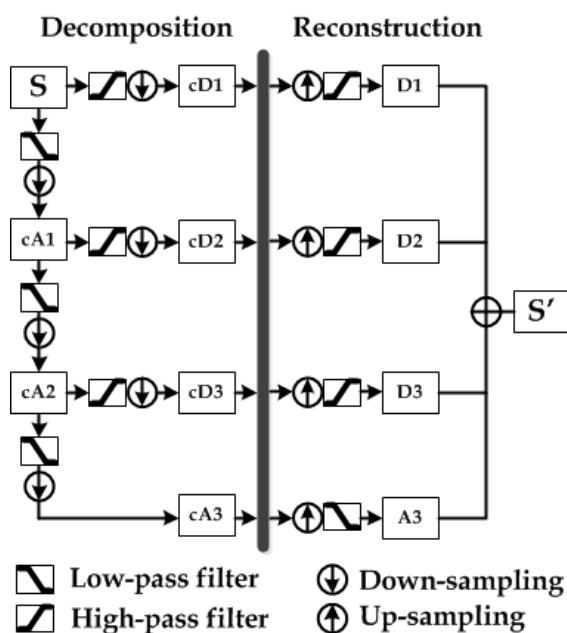


سوال دوم

یک سیگنال که مربوط به ثبت extracellular می باشد در نظر بگیرید، سیگنال مورد نظر را به زیر باندهای مختلف دلتا ، تتا ، الفا و بتا و گاما تقسیم شده است (فایل ای با نام coefficient ضمیمه شده است)

سیگنال معرفی شده را یکبار با استفاده از ریتم های بدست آمده دلتا ، تتا و گاما و بار دوم با استفاده از ریتم های تتا ، بتا و گاما بازسازی کنید و در مورد نتیجه های بدست آمده توضیح دهید.

راهنمایی :



در این سوال ، عملیات decomposition سیگنال انجام شده است و باید بازسازی یا همان Reconstruction سیگنال را با detail و approximate های گفته شده انجام دهید .

سوال سوم

از تبدیل ویولت برای استخراج ویژگی سیگنال های EEG که در مورد P300 می باشد، استفاده نمایید ، به این صورت که

۱.۳) نوع ویولت را با توجه به الگوی کلی P300 تعیین کنید ، سپس تا دو مرحله تجزیه را انجام دهید و از ضرایب بدست آمده برای کار استخراج ویژگی استفاده کنید .

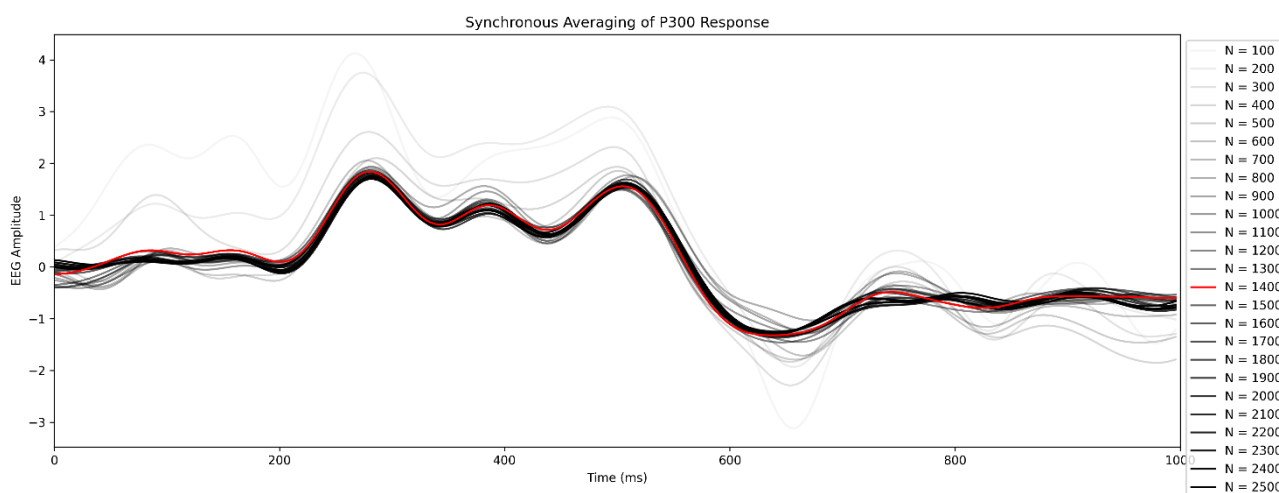
۲.۳) مراحل قبلی را با این تفاوت که تا سه مرحله تجزیه نیاز باشد ،انجام دهید .

۳.۳) نتایج دو مرحله قبلی را باهم مقایسه کنید و همین طور توضیح دهید که میتوان تا چند مرحله عملیات تجزیه را انجام داد .(فایل ای با نام EEGP300 ضمیمه شده است)

راهنمایی : توجه به الگوی کلی P300 که در شکل پایین مشاهده میکنید ، نوع ویولت مادر را انتخاب کنید .

تعداد مراحل تجزیه را با توجه به اینکه P300 حاوی مولفه های فرکانس پایین تقریبا در بازه ۰.۵ تا ۱۵ هرتز می باشد ،انتخاب کنید.

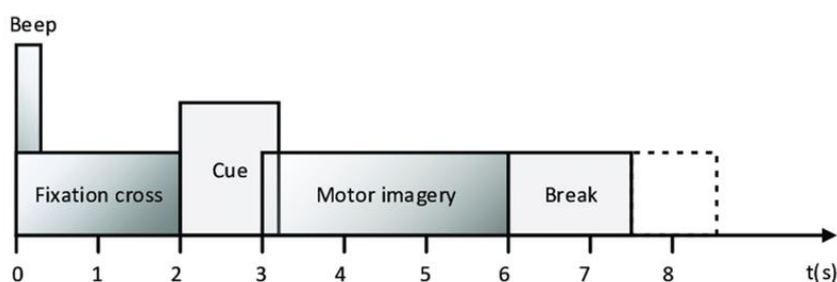
برای ارزیابی نیازی به طراحی speller P300 نیست ،از ضریب correlation coefficient استفاده کنید



سوال چهارم

سیگنال EEG که مرتبط با تصور حرکتی می باشد را در نظر بگیرید با کمک ویولت تراپال تصور حرکتی را برای سه کانال ۱۵و۱۰ و ۵ از حوزه زمان به حوزه زمان – فرکانس نگاشت دهید و در مورد شکل های بدست آمده حوزه زمان – فرکانس بطور مختصر توضیح دهید. (نام فایل EEGMI)

راهنمایی : هدف اصلی از این سوال جداکردن تراپال های مربوط به motor imagery برای سه کانال مورد نظر می باشد و سپس با دستور cwt این تراپال ها را نمایش دهید. همینطور فرکانس نمونه برداری سیگنال ۱۲۰ هرتز می باشد.



سوال پنجم

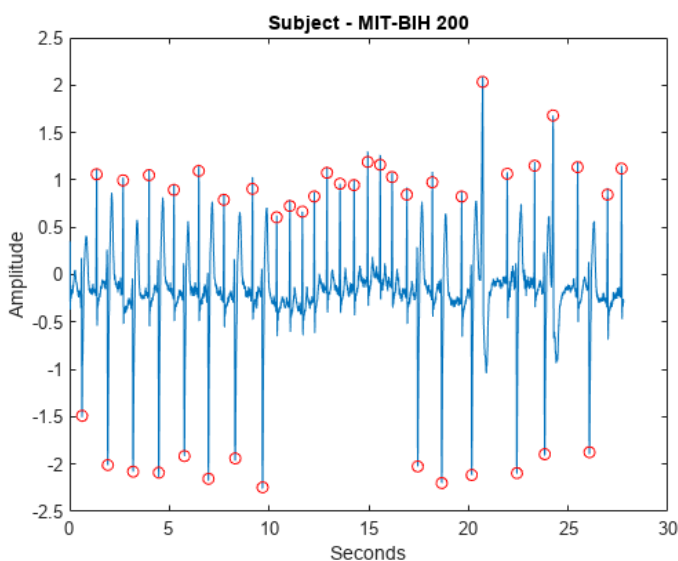
با انتخاب و اعمال ویولت مناسب، پیک های R را در سیگنال ecg که مربوط به دیتاست MIT-BIH Arrhythmia می باشد را پیدا کنید .

(۵,۲) دلیل انتخاب نوع ویولت مادر خود را بیان کنید .

راهنمایی : برای اینکه یک کمپلکس از سیگنال ecg داشته باشید میتوان از (۴۵۶۰:۴۸۱۰) استفاده کرد

برای بدست آوردن پیک ها نیز باید کمپلکس p qrs را با ویولت مورد نظر مقایسه نمایید و در ادامه از دستور findpeaks استفاده کنید. برای load سیگنال مورد نظر از دمو پایین استفاده نمایید .

```
load mit200
figure
plot(tm,ecgsig)
hold on
plot(tm(ann),ecgsig(ann),'ro')
xlabel('Seconds')
ylabel('Amplitude')
title('Subject - MIT-BIH 200')
```



توجه :

لطفا فرمت ارسال فایل به صورت زیر باشد

یک فایل Zip شده که دو فایل زیر در آن باید قرار بگیرد :

- یک فایل، pdf که نتایج شکل ها و توضیحات جواب سوالات در آن قرار بگیرد با نام **Report**
- یک فایل، با نام **Codes** که کد های زده شده در آن قرار بگیرد.

فرمت فایل Zip نیز به این صورت **"StudentNumber_HW۲.zip"** باشد .