

به نام خدا

گزارش پروژه شماره دو ریاضیات مهندسی

استاد: دکتر طالع ماسوله

دانشجو: امیرحسین عباسکوهی

شماره دانشجویی: 810197539

بخش اول:

در ابتدا از فایل دیتای داده شده با استفاده داده های هر خط را خوانده، خط اول را به عنوان بعد زمانی و خط دوم به عنوان مقدار تابع در آن زمان که همان مقدار چرخش بر زمان است.

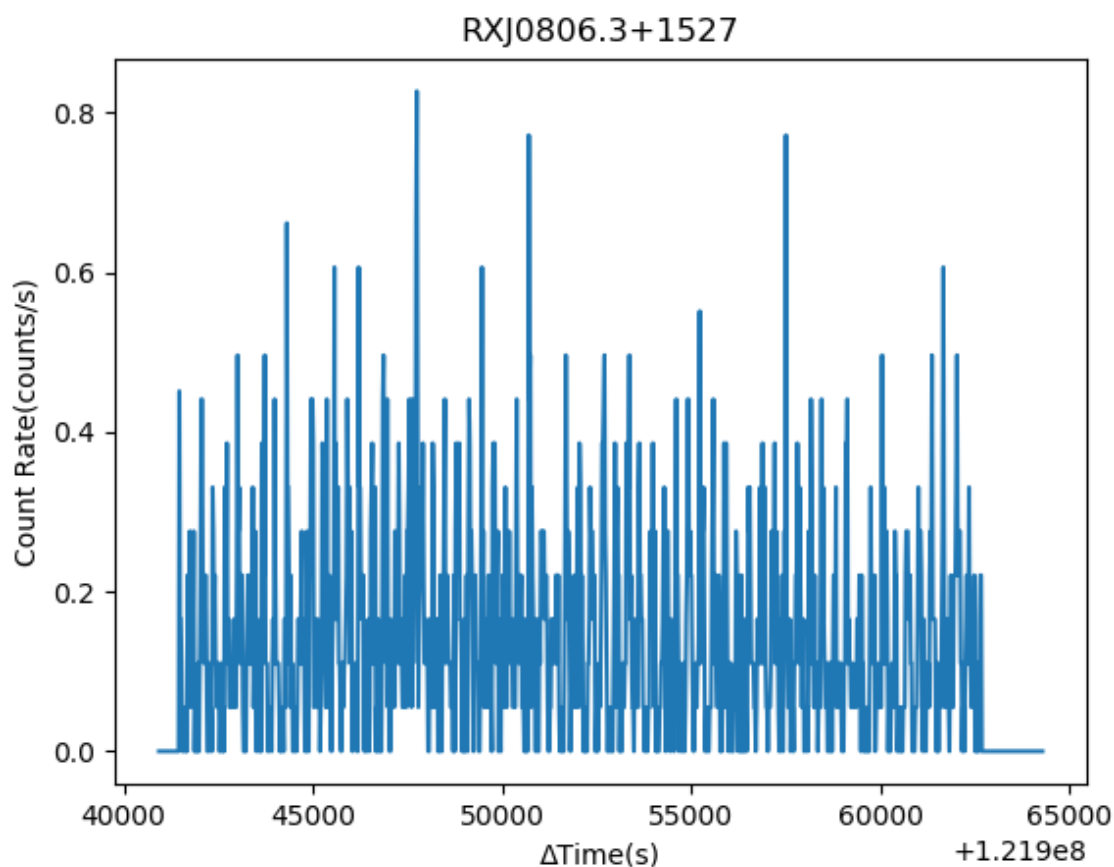
با توجه به اینکه مقادیر گسسته هستند در هنگام تبدیل فوریه گرفتن و بردن به بعد فرکانسی، با تبدیل فوریه گسسته مواجه هستیم.

با توجه به فرمول تبدیل فوریه گسسته:

$$\begin{aligned} X_k &= \sum_{n=0}^{N-1} x_n \cdot e^{-\frac{i2\pi}{N}kn} \\ &= \sum_{n=0}^{N-1} x_n \cdot \left[\cos\left(\frac{2\pi}{N}kn\right) - i \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{N}kn\right) \right], \end{aligned}$$

پس خروجی تبدیل فوریه یکسری اعداد مختلط خواهند بود. اگر دستگاه مختصات اعداد مختلط را در نظر بگیریم هر یک از موارد موجود در مجموع را می توان به صورت یکسری بردار در نظر گرفت.

بخش حقیقی بردار ها به شکل کسینوسی و بخش مختلط به صورت سینوسی هستند با توجه به نمودار تابع که به شکل زیر می باشد:



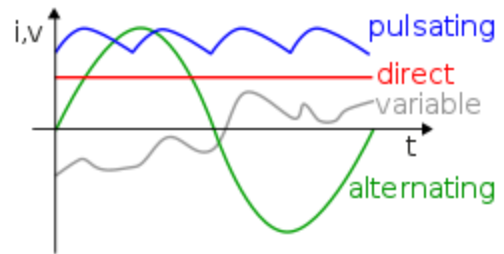
در فرکانس صفر یکسری بردار داریم یه فقط قسمت حقیقی دارند بنابراین بیشترین مقدار را در این فرکانس خواهیم داشت.

اما با توجه به اینکه فرکانس صفر، فرکانس دی سی می باشد پس ارزش چندانی برای ما ندارد و دومین قله را به عنوان فرکانس چرخش انتخاب میکنیم.

همچنین چون فرکانس های منفی به طور کلی ارزش چندانی از لحاظ حقیقی ندارند، دومین قله در فرکانس مثبت انتخاب میشود.

در یکسری بازه که بیشتر بازه های فرکانسی دور هستند، نغیرات شدیدی داریم که در اینجا مومن است دچار اشتباه در انتخاب فرکانس شویم.

فرکانس دی سی به عنوان یک فرکانس
ثابت و بدون تغییر پندار ارزش ندارد.



بخش دوم:

در اینجا سه دسته اطلاعات درباره زلزله داریم که یکی از آن ها بیشتر برای ما اهمیت دارد و مقیاس مرکال بر اساس آن تعیین میشود و آن نمودار ان اس می باشد.
با محاسبه تبدیل فوریه نمودار ان اس و با استفاده از فرموا های داده شده در صورت پروژه مقادیر تعیین میشوند.

اما در مورد سوال پرسیده شده درباره اینکه در زمان کوتاه چه نموداری مفید تر است میتوان نمودار اسپکتوگرام را انتخاب کرد چون در نمودار عادی در زمان کوتاه چندان تغییری احساس نمیشود اما در نمودار اسپکتوگرام میتوان در زمان مشخص میزان را بسادگی مقایسه کرد.