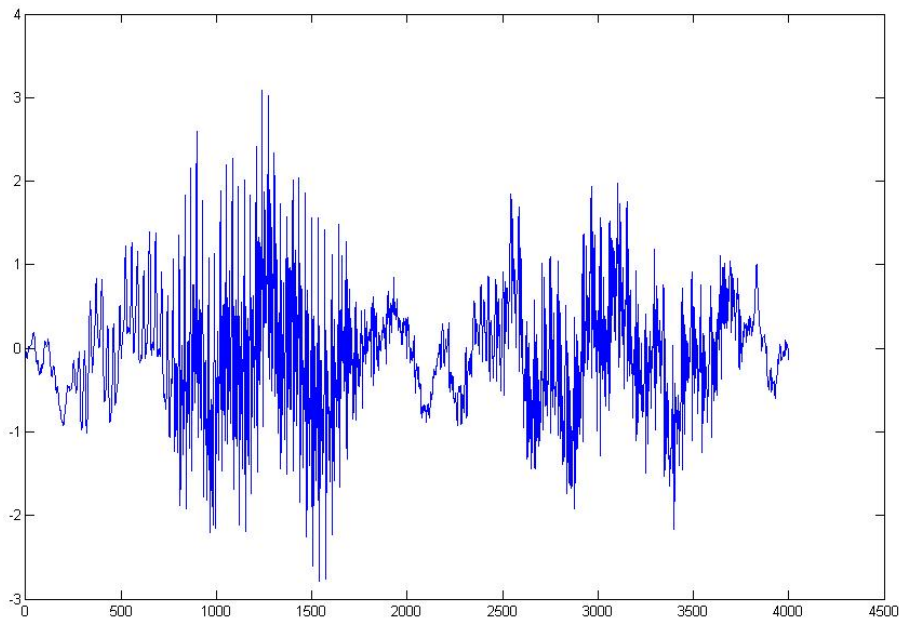


Dsp

با سلام

در اینجا قصد داریم به توضیحی اجمالی در رابطه با پردازش سیگنال در نرم افزار مطلب بپردازیم. در مرحله اول باید ورودی آنالوگ سیگنال مانند صدا و همچنین مرجع آن مشخص گردد. صدایی که ما در این پروژه از آن استفاده میکنیم از صداهای پیش فرض نرم افزار مطلب است. برای فراخوانی این صوت از دستور `load mtlb` استفاده میکنیم. حال باید فرکانس نمونه برداری را تعیین کرد. برای این صوت نرم افزار به صورت پیش فرض در متغیری به نام `FS` فرکانس `7418` را قرار داده است.

برای پخش این صدا از دستور `soundsc(mtlb,FS)` استفاده میکنیم. ضمناً برای رسم نمودار این صدا میتوان از دستور `plottools` استفاده کرد که با این دستور پنجره جدیدی باز میشود و روی متغیری که می خواهیم رسم کنیم راست کلیک کرده و گزینه `plot` را انتخاب میکنیم.



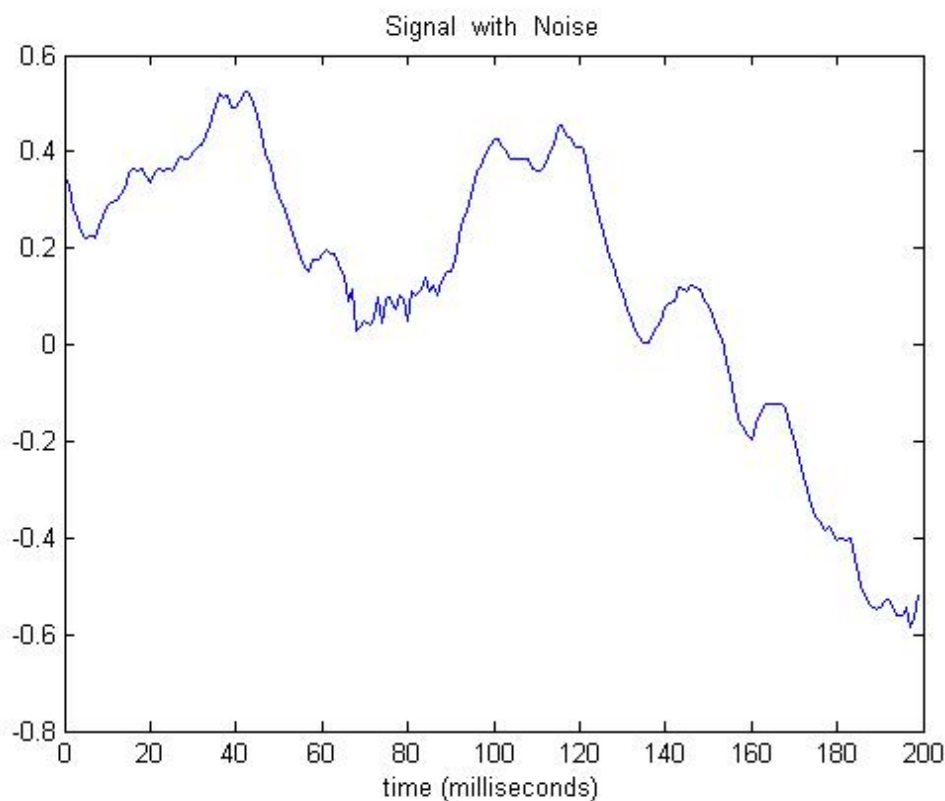
حال نویز صدا را تعریف کرده و با صدای اصلی جمع میکنیم. چون این صدا از اصوات پیش فرض مطلب است آن را در متغیری مانند `x` قرار میدهیم. دامنه سیگنال صدا را هم به وسیله متغیر `length(x)` میکنیم که در اینجا به وسیله دستور `length(x)` این دامنه را برابر طول صدا قرار داده ایم. سپس با دستور `soundsc(y,FS)` صدا را همراه با نویز پخش میکنیم. متن برنامه به شرح زیر است:

```
t = 0:0.001:1;
```

```

load mtlb
soundsc(mtlb,Fs)
plottools
x = mtlb;
l = length(x);
fori=1:length(x);
noise=0.5*sin(2*pi*300*i/7418)+0.3*cos(2*pi*600*i/7418)+0
.4*sin(2*pi*3000*i/7418);
soundsc(noise,Fs)
y = mtlb + noise;
soundsc(y,Fs)
plot(1000*t(1:200),y(1:200))
title('Signal with Noise')
xlabel('time (milliseconds)')

```



سیگنالها شامل 4800 نمونه میباشد و این نمیتواند جهت ارئه به یک شبکه مناسب باشد. زیرا اولاً باعث حجیم شدن بی مورد شبکه میشود چرا که در اینصورت شبکه میباشد 4800 ورودی داشته باشد. ثانیاً این تعداد نمونه شامل اطلاعات جزئی بسیاری هست که از نظر ما چندان مورد نیاز نیست. بلکه یک سری اطلاعات کلی تر و بهینه که بیانگر بیشتر اطلاعات سیگنال اصلی باشد برای ما کفایت میکند. بدین منظور سیگنال خام ورودی را به مثلاً 12 قسمت که هر قسمت شامل 400 نمونه میباشد

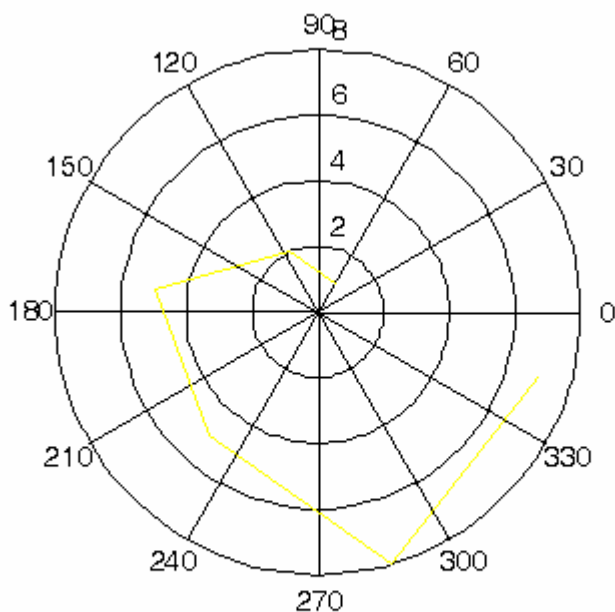
تقسیم میکنیم و از هر قسمت یک مشخصه که بیانگر رفتار سیگنال در آن بازه میباشد استخراج میکنیم. بدین ترتیب از هر سیگنال بجای 4800 نمونه 12 نمونه خواهیم داشت. که نتایج پروژه کافی بودن آن را تایید میکند.

اما روش استخراج این 12 مشخصه از هر سیگنال چیست ؟

در این گونه موارد از مشخصه فرکانسی سیگنال استفاده میگردد. به نحوی که در نهایت بدانیم در هر یک از 12 قسمت سیگنال، چه فرکانسی بیشترین سهم را در انرژی آن قسمت دارد. بدین منظور باید

برای هر قسمت سیگنال بطور جداگانه پاسخ فرکانسی را بافته وبا استفاده از تکنیک های مختلف ریاضی فرکانس غالب را از میان ضرایب پاسخ فرکانسی (fft) جستجو کنیم .

برای به دست آوردن فرکانس غالب روشهای مختلف آماری را میتوان بکار برد. انواع میانگین گیری های حسابی، هندسی، وزنی، توافق، از این نوع میباشند برای بدست آوردن فرکانس غالب، ابتدا اندازه ضرایب FFT را بدست میآوریم سپس این ضرایب را به ترتیب از ضریب dc تا بالاترین فرکانس، که 1 است روی یک دایره از 0 تا $\pi/2$ قرار میدهیم بطوری که به هر ضریب یک زاویه تعلق میگیرد. بنابراین هر ضریب به صورت یک بردار در می آید. از حاصل جمع این بردارها یک بردار حاصل بدست میاید که زاویه آن بیانگر فرکانس غالب میباشد. بدیهی است برای هر یک از 12 قسمت سیگنال، یک بردار خواهیم داشت که زاویه هر یک از این بردارها نشان دهنده فرکانس غالب آن قسمت خواهد بود. بدین ترتیب از هر سیگنال با 4800 نمونه تنها 12 عدد بدست می آید که اطلاعات کافی از سیگنال با خود دارد و ضمناً برای شبکه نیز مناسب است. چرا که در این صورت شبکه تنها 12 ورودی خواهد داشت.



به وسیله دستور $y = \text{filter}(\text{num}, \text{den})$ میتوان پاسخ زمانی فیلتر سیگنال گسسته را پیدا کرد. در این دستور num ماتریس ضرایب صورت و den ماتریس ضرایب مخرج است. با استفاده از دستور $h = \text{freqs}(\text{num}, \text{den})$ نیز میتوان پاسخ فرکانسی گسسته را یافت.

امین شیخ نجدی

www.esud83.mihanblog.com

tel: 09166420367