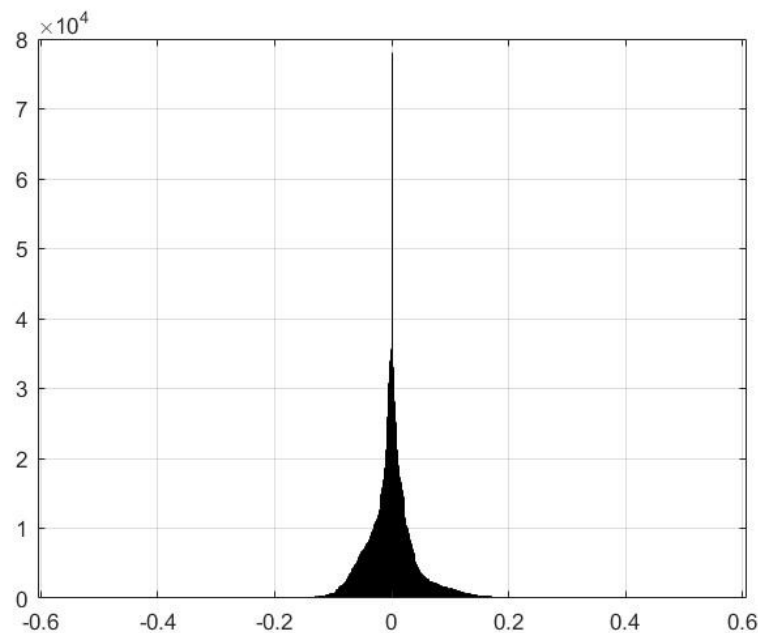


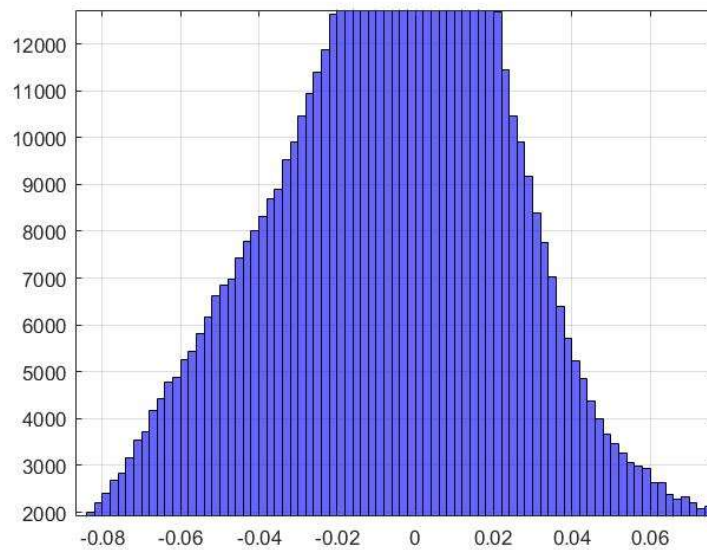
### قسمت اول

برای پخش کردن فایل در متلب، باید فایل مورد نظر را در داخل دایرکتوری پروژه گذاشت و با استفاده از دستور `audioread`، دو مقدار بازگشتی `y` و `Fs` را دریافت میکنیم که به ترتیب `sampled data` و `sample rate` هستند و بعد با دادن این دو مقدار به دستور `sound` صدای فایل پخش خواهد شد.

هیستوگرام فایل هم با دستور `histogram` نمایش داده میشود.



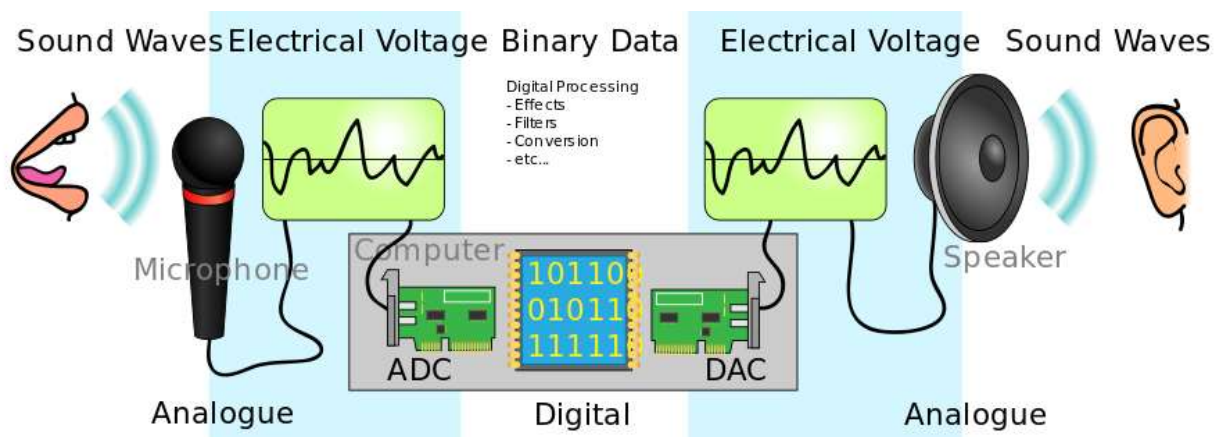
تصویر هیستوگرام



تصویر زوم شده هیستوگرام

کدهای این بخش در فولدر Scripts، فایل اسکریپت Part1.m موجود میباشد.

نحوه ذخیره سیگنال ها در کامپیوتر هم به این صورت که در عکس نشان داده شده میباشد.



در واقع طبق یک روشی به اسم sampling سیگنال آنالوگ صوتی به سیگنال دیجیتال تبدیل میشود. کامپیوتر از صوت ما در یک فاصله زمانی معینی به نام sampling interval اندازه گیری میکند و هر کدام از این اندازه ها را تبدیل به اعداد binary میکند.

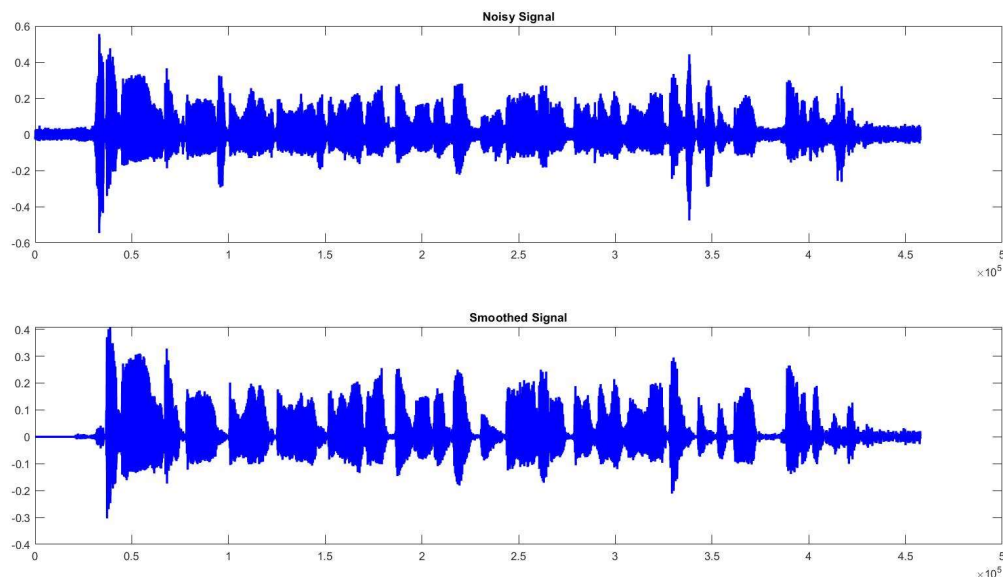
### قسمت دوم

برای این بخش طبق دستور audioread ابتدا صوت را load میکنیم. سپس به sample data صوت اصلی،  $y + 0.01 * \text{randn}(\text{length}(y), 1)$  را اضافه کردم تا صدای نویز دار تولید شود.

حالا که صدای صوت دار تولید شد، برای حذف این نویز از Savitzky-Golay sliding polynomial filter استفاده کردم تا سیگنال ها smooth شوند و نویز از بین رود. برای این روش در متلب از دستور sgolayfilt استفاده کردم.

کدهای این بخش در فولدر Scripts، فایل اسکریپت Part2.m موجود میباشد.

بعد از اجرای این فایل، ابتدا در یک plot، دو subplot به نمایش گذاشته میشود که دو سیگنال با نویز و بدون نویز و فرق بین آن ها را نشان میدهد.



بعد از آن در یک prompt از شما خواسته میشود که مشخص کنید که کدام صدای تولید شده را میخواهید بشنوید.



دکمه سمت راست را بزنید، صدای نویز دار را میشنوید و دکمه چپ، صدای بی نویز. بعد از این انتخاب، دو فایل به نام withoutNoise.wav و withNoise.wav در دایرکتوری پروژه با دستور audiowrite نوشته میشوند که اولی صدای با حذف نویز است و دومی صدای همراه با نویز.

### قسمت سوم

در این بخش باید به صدا حالت اکو اضافه کنیم. برای اینکار با استفاده از دو متغیر delay و amp و اضافه کردن سیگنال دومی به سیگنال اصلی این اکو را اضافه کردم.

با توجه به مقدار delay صدای دومی با وقفه مشخصی که در delay مشخص شده شروع به خواندن میکند و حالت اکو ایجاد میشود.

کدهای این بخش در فولدر Scripts، فایل اسکریپت Part3.m موجود میباشد. فانکشن تولید اکو در این فایل قابل مشاهده است.

بعد از اجرای این فایل، صدای اکو دار اتوماتیک شروع به پخش میشود.

کد های این پروژه در فولدر Scripts و عکس های استفاده شده و تولید شده در فولدر Pics قرار دارند

فایل های صوتی نیز در فولدر Scripts قرار دارند

## پایان گزارش