

تمرین کامپیوتری سری دوم اصول سیستم های مخابراتی - دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان
”تعیین طیف سیگنال مدوله شده DSB برای پیام صوتی دلخواه“

موعده تحویل: ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶
پاسخها را به رایانامه sabbagh80.tamrin@gmail.com ارسال فرمایید.

توصیف مساله

در این تمرین قصد داریم ابتدا یک سیگنال صوتی (مثلا بیان نام و نام خانوادگیتان به طول ۵ ثانیه) را توسط میکروفن وارد محیط نرم افزار متلب کرده و پس از نمایش آن به صورت زمانی، طیف آن را با روشی مشابه آنچه در تمرین اول شبیه سازی انجام دادید رسم نماییم (رسم اندازه طیف کافیت). حتما سعی کنید محور افقی طیف به صورت درستی مقیاس شده باشد به گونه ای که بتوان به راحتی محتوای فرکانسی سیگنال را در آن دید (مراجعه به توضیحات تمرین اول شبیه سازی).

در ادامه قصد داریم سیگنال فوق را توسط یک مدولاتور DSB با استفاده از حامل $c(t) = \cos(2\pi 5000t)$ که با دو برابر نرخ نایکوئیست، ۲۰۰۰۰۰ نمونه در ثانیه، نمونه برداری شده است مدوله کنیم. در این بخش قصد داریم ابتدا سیگنال مدوله شده را در حوزه زمان رسم کرده و سپس اندازه طیف سیگنال صوت مدوله شده را با رعایت مقیاس در محور فرکانس، رسم نماییم.

راهنمایی

با دستورات زیر در متلب می توانید صدای خود را به مدت ۵ ثانیه ذخیره نمایید.

```
a=audiorecorder(8000,8,1);
```

با فرمان فوق فرکانس نمونه برداری را ۸۰۰۰ نمونه در ثانیه، تعداد بیتها برای هر نمونه را ۸ (در این مساله کاربردی ندارد) و شناسه کانال را ۱ معرفی کرده اید.

```
record(a,5);
```

نام خود را بگویید

```
b=getaudiodata(a);
```

حال نمونه های صوت شما در بردار b به طول ۴۰۰۰۰ ذخیره شده است. بنابراین می توانید با استفاده از دستور plot آن را رسم کرده و در صورتی که بخواهید صدای ضبط شده را بشنوید می توانید از دستور sound(b) کمک بگیرید. برای رسم طیف ها نیز از دستوره های fft و fftshift استفاده نمایید.

مراحل انجام کار

- رسم شکل سیگنال صوتی در حوزه زمان (محور افقی از ۰ تا ۵ ثانیه)
- رسم اندازه طیف سیگنال صوتی (محور افقی از ۴ - کیلوهرتز تا ۴ + کیلوهرتز)
- رسم شکل سیگنال مدوله شده DSB در حوزه زمان (محور افقی از ۰ تا ۵ ثانیه)
- رسم اندازه طیف سیگنال مدوله شده (محور افقی را مدرج کنید)

موفق باشید / قربان صباغ