

## Exercise 4

Class: Principle of Communication Systems

Semester: 4002

Deadline: **11:59 PM \_ friday \_ 20/03/1401**

TA: Amirhosein Pourdavoud

چند نکته

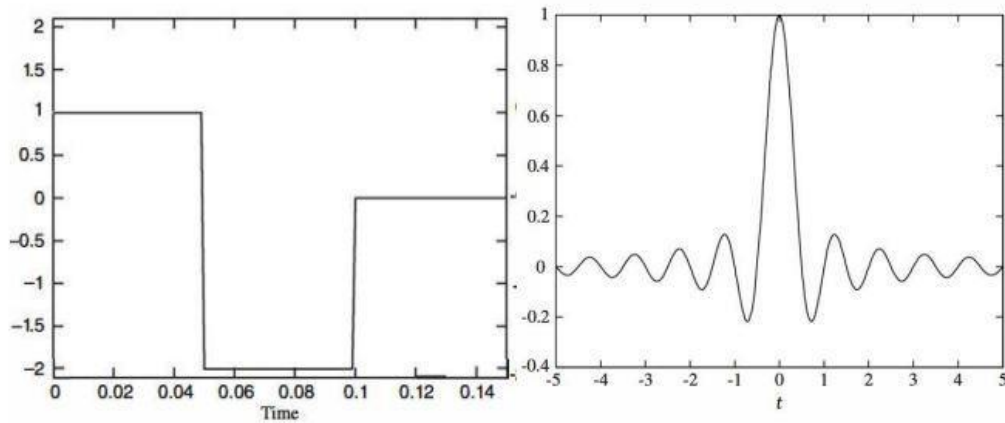
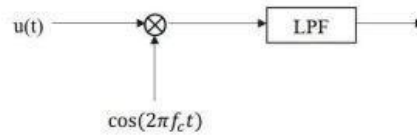
پاسخ تمارین را در همین فایل تکمیل کنید و در صورت نیاز نسبت به ارائه راه حل خود توضیح دهید -  
دقت شود که کد های ارسالی دارای کامنت های توضیح خط به خط باشد و شکل ها نیز دارای لیبل و عنوان باشد  
فایل نهایی بصورت فایل زیپ با اسم گفته شده در ابتدای ترم ارسال شود  
به کد های مشابه نمره ای تعلق نمیگیرد

### Table of Contents

Question 1:  
Question 2:  
Question 3:  
Question 4: (optional)

### Question 1:

1- سیگنال زیر را به ترتیب با مدولاسیون های DSB-SC و AM با  $u = 0.3$  مدوله کنید و آن را به همراه فوریه آن رسم کنید. سپس سیگنال حاصل را با روش های گفته شده در کلاس، دمدوله و فیلتر کنید و با سیگنال اولیه مقایسه نمایید. (مقدار فاز را صفر و دامنه مدولاتور را 1 در نظر بگیرید)



2

1

```
clc
clear
```

## Question 2:

2- مدولاسیون و دمدولاسیون SSB AM را پیاده سازی کنید. (سیگنال پیام را جمع 3 سینوسی با فرکانس های  $f, 2f, 3f$  بطور مثال بگیرید)

```
clc
clear
```

### Question 3:

3- مدولاسیون FM و PM را برای سیگنال زیر پیاده سازی و در حوزه فرکانس (برای طیف 95 درصد محاسبه و رسم نمایید) و زمان آن را رسم کنید.

$$m(t) = \begin{cases} \text{sinc}^2(10t) \\ 0, \end{cases}$$

```
clc  
clear
```

### Question 4: (optional)

در طی یک حادثه آتش سوزی در موزه فرش تعدادی از فرش ها آسیب دیده اند. شرکت بیمه سعی دارد بدون این که فرشهای آسیب دیده را جابجا کند، صرفاً با گرفتن عکسهایی از محل سوختگی مجموع کل سطح سوخته فرشها را پیدا کند. این شرکت بیمه یکی از این تصاویر را به شما داده تا مشخص کنید که چند درصد از مساحت این تصویر را محل سوختگی تشکیل داده. راهنمایی: در واقع شما لازم است الگوریتمی بنویسید که مرز سوختگی را تشخیص دهد و پس از آن مساحت آن را محاسبه کنید (edge detection).

تصویر burned.jpg ارسال شده است، سطح سوختگی چند درصد از کل تصویر را پوشش داده است؟



```
clc  
clear
```