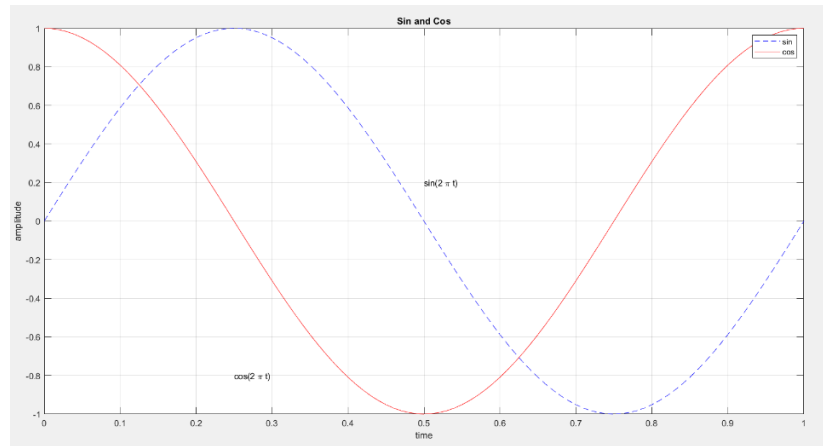


پروژه اول درس سیگنال‌ها و سیستم‌ها

فاطمه‌زهره برومندنیا-۸۱۰۱۰۰۰۹۴

۱.۱

اگر دستور **hold on** استفاده نشود، **plot** قبلی رسم نشده و تنها **plot** آخر را خواهیم داشت



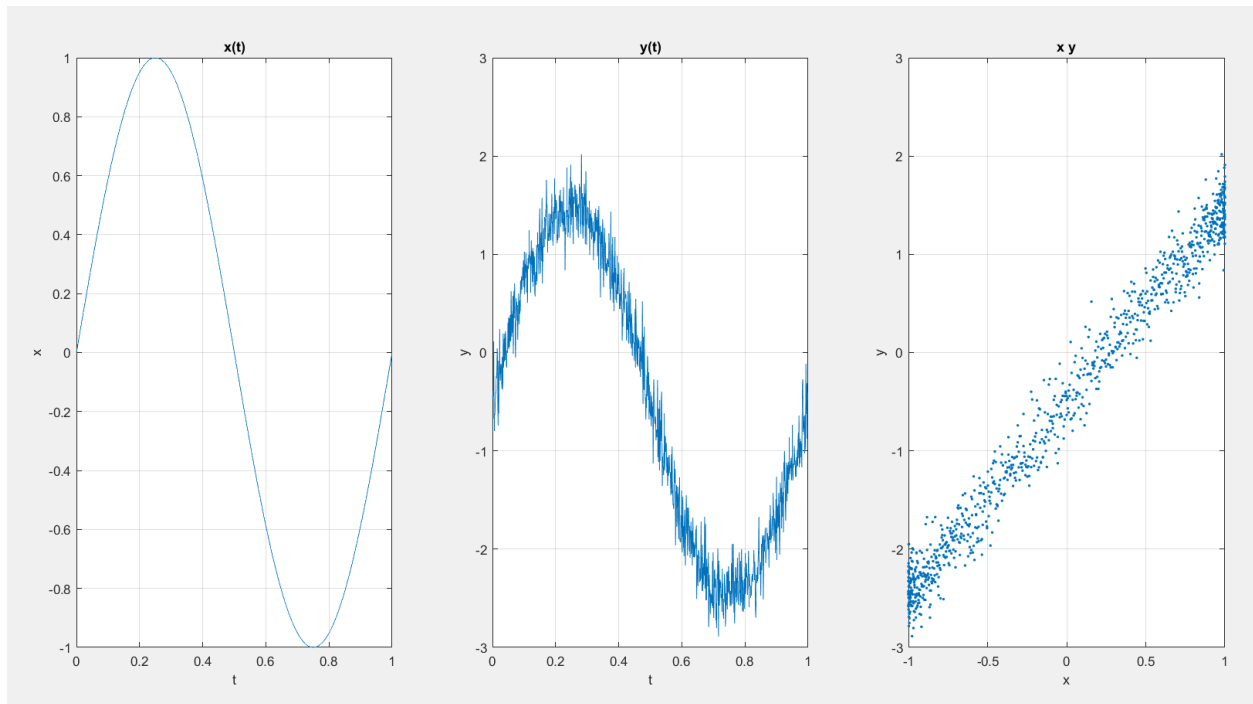
۲.۱

```
22 - s='cos(2 \pi t)';
23 - text(x0,y0,s);
24 - title('Cos');
25 - xlabel('amplitude');
26 - ylabel('time');
27 - legend('cos');
28 - grid on
29
```

```
1 - clear;
2 - ts=0.01;
3 - t=0:ts:1;
4 - x=sin(2*pi*t);
5 - subplot(1,2,1);
6 - plot(t,x,'-');
7 - x0=0.5;
8 - y0=0.2;
9 - s='sin(2 \pi t)';
10 - text(x0,y0,s);
11 - title('Sin');
12 - xlabel('amplitude');
13 - ylabel('time');
14 - legend('sin');
15 - grid on
16
17 - y=cos(2*pi*t);
18 - subplot(1,2,2);
19 - plot(t,y,'Color','r');
20 - x0=0.3;
21 - y0=-0.8;
22 - s='cos(2 \pi t)';
```

Untitled.m x p1_2.m x p1_3.m x p2_4.m

۱.۲، ۲.۲، ۳.۲



شیب این خط پارامتر آلفا و عرض از مبدا پارامتر بتا را می‌دهد.

۴.۲

عکس سمت راست، پارامترها در حالت بدون نویز و سمت چپ در حالت با نویز

$a =$ 1.9728 $b =$ -0.4961	$a =$ 1.9756 $b =$ -0.4983
---	---

اثبات روابط به کار گرفته شده در تابع

$$8 \quad f(\alpha, \beta) = \sum_t (y(t) - \beta - \alpha x(t))^r \rightarrow \frac{\partial f}{\partial \beta} = r \sum_t (y(t) - \beta - \alpha x(t))(-1) = 0$$

$$9 \quad \rightarrow \sum_t y(t) - n\beta - \alpha \sum_t x(t) = 0$$

$$10 \quad \rightarrow n\beta + \alpha \sum_t x(t) = \sum_t y(t)$$

$$11 \quad \frac{\partial f}{\partial \alpha} = r \sum_t (y(t) - \beta - \alpha x(t))(-x(t)) = 0 \quad \beta \sum_t x(t) + \alpha \sum_t x(t)^2 = \sum_t x(t)y(t)$$

$$12 \quad \sum_t x(t)y(t) - \beta \sum_t x(t) - \alpha \sum_t x(t)^2 = 0 \quad = \sum_t x(t)y(t)$$

$$13 \quad \sum_t \text{مرب} \rightarrow n\beta \sum_t x(t) + \alpha \left(\sum_t x(t) \right)^2 = \left(\sum_t x(t) \right) \left(\sum_t y(t) \right)$$

$$15 \quad \xrightarrow{\text{مرب}} n\beta \sum_t x(t) + n\alpha \sum_t x(t)^2 = n \sum_t x(t)y(t)$$

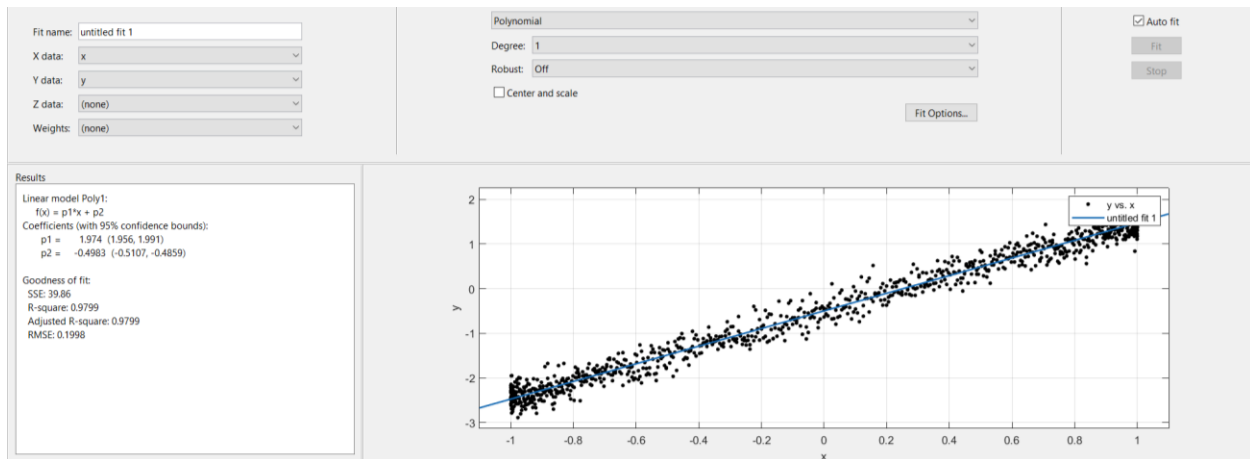
$$16 \quad \alpha \left(n \sum_t x(t)^2 - \left(\sum_t x(t) \right)^2 \right) = n \sum_t x(t)y(t) - \sum_t x(t) \sum_t y(t)$$

$$17 \quad \rightarrow \alpha = \frac{\sum_t x(t)y(t) - \frac{\sum_t x(t) \sum_t y(t)}{n}}{\sum_t x(t)^2 - \frac{\left(\sum_t x(t) \right)^2}{n}}$$

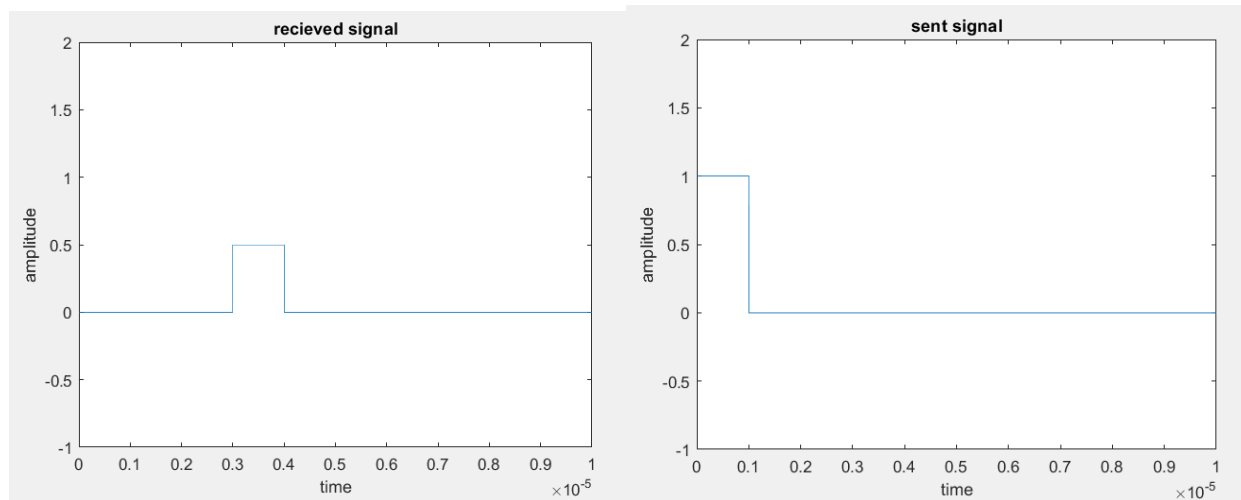
$$18 \quad \rightarrow \alpha = \frac{\sum_t x(t)y(t) - \frac{\sum_t x(t) \sum_t y(t)}{n}}{\sum_t x(t)^2 - \frac{\left(\sum_t x(t) \right)^2}{n}}$$

$$20 \quad \rightarrow n\beta = \sum_t y(t) - \alpha \sum_t x(t) \rightarrow \beta = \bar{y} - \alpha \bar{x}$$

21



۲.۳.۱.۳



۳.۳

```

for i=1:tlen
    temp=zeros(1,tlen);
    temp(i:i+length(t2))=1;
    for j=1:tlen
        ro(i)=ro(i)+y(j)*temp(j);
    end
end
figure
plot(t,ro);
[maximum,idx]=max(ro)
distance=t(idx)*lightSpeed/2

```

```

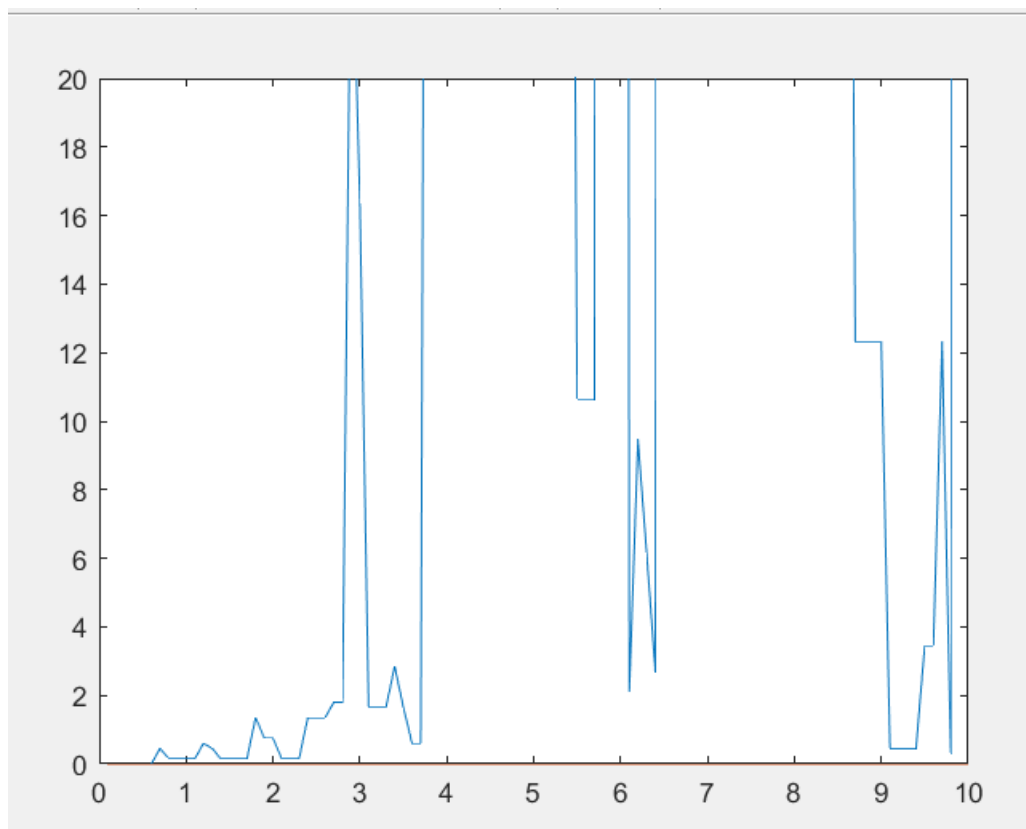
idx =

    3001

distance =

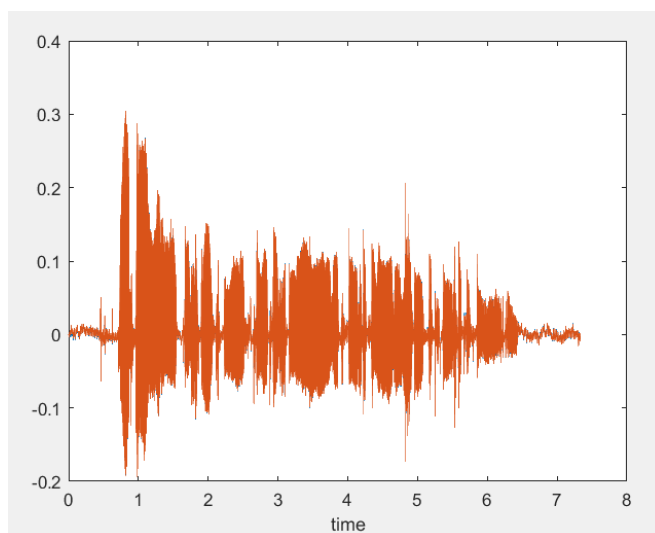
    450

```



تا قبل از سه برابر شدن نویز، خطا زیر ۱۰ متر است.

۱.۴: فرکانس نمونه برداری، ۴۴۱۰۰ اعلام شد



```
function p4_3(x,fs,speed)
if speed == 2
    y=x(1:2:length(x));
    sound(y, fs)
elseif speed==0.5
    m(1:2:2*length(x))=x(1:length(x));
    inbet=(x(1:length(x)-1)+x(2:length(x)))./2;
    m(2:2:2*length(x)-1)=inbet(1:length(x)-1);
    sound(m, fs)
else
    error('wrong input')
end
end
```