



گروه آموزشی فتحی

به نام خدا



آموزش مقدماتی متلب - جلسه سیزدهم

احسان فتحی عسگرآباد

دانشجوی دکترای مکانیک، دانشگاه بیرجند

Telegram & Instagram: @FathiTrainingGroup

Website: FathiTrainingGroup.ir

Email: ehsanfathi_eh@yahoo.com

Tel: 09386249330



بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ تعریف چند جمله‌ای

```
a=[4 0 -2 7]
```

❖ محاسبه مقدار چند جمله‌ای در یک نقطه

```
polyval(a,1)
```

```
x=0:0.01:3
```

```
A=polyval(a,x)
```

```
plot(x,A)
```



بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ ضرب و تقسیم چند جمله‌ای‌ها:

```
a=[4 0 -2 7]
```

```
b=[1 3]
```

```
c=conv(a,b)
```

```
d=deconv(a,b)
```

```
[q r]=deconv(a,b)
```

❖ محاسبه ریشه‌ها

```
roots(a)
```

❖ محاسبه چند جمله‌ای از ریشه‌ها

```
y=roots(a)
```

```
poly(y)
```



بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ محاسبه مشتق چند جمله‌ای:

$a=[5\ 2]$

$b=[3\ 2]$

`polyder(a)`

`polyder(a,b)`

$[q\ r]=\text{polyder}(a,b)$

❖ محاسبه انتگرال چند جمله‌ای‌ها:

`ployint(a)`

`ployint(a,k)`

✓ **توجه:** k ثابت انتگرال گیری می باشد که در صورت تعریف نشدن برابر صفر در نظر گرفته می شود.



بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ مثال ۱: مطلوب است تعریف چند جمله‌ای‌های زیر و ترسیم آن‌ها در بازه صفر تا ۳.

1. $a = x^3 + 3x^2 + 2x + 1$

2. $b = x^2 + 1$

3. $c = \frac{a}{b}$

4. $d = a \times b$

❖ مثال ۲: مطلوب است محاسبه مشتق و انتگرال چند جمله‌ای‌های فوق.



بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ دستور `residue`

از این دستور برای تجزیه یک عبارت کسری به دو یا چند عبارت کسری استفاده می‌شود.

❖ روش‌های استفاده از دستور `residue`:

$$[r,p,k] = \text{residue}(b,a)$$

$$[b,a] = \text{residue}(r,p,k)$$



بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ چند مثال از دستور `residue`

```
b = [-4 8];
```

```
a = [1 6 8];
```

```
[r,p,k] = residue(b,a)
```

```
[b,a]=residue(r,p,k)
```

$$F(s) = \frac{b(s)}{a(s)} = \frac{-4s + 8}{s^2 + 6s + 8}$$

$$\frac{-4s + 8}{s^2 + 6s + 8} = \frac{-12}{s + 4} + \frac{8}{s + 2}$$



بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ چند مثال از دستور `residue`

$$b = [2 \ 1 \ 0 \ 0];$$

$$a = [1 \ 0 \ 1 \ 1];$$

$$[r,p,k] = \text{residue}(b,a)$$

$$F(s) = \frac{b(s)}{a(s)} = \frac{2s^3 + s^2}{s^3 + s^2 + 1} = \frac{0.5354 + 1.0390i}{s - (0.3412 + 1.1615i)} + \frac{0.5354 - 1.0390i}{s - (0.3412 - 1.1615i)} + \frac{-0.0708}{s + 0.6823} + 2.$$



بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ چند مثال از دستور `residue`

$$b = [2 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0];$$

$$a = [1 \ 0 \ 1];$$

$$[r,p,k] = \text{residue}(b,a)$$

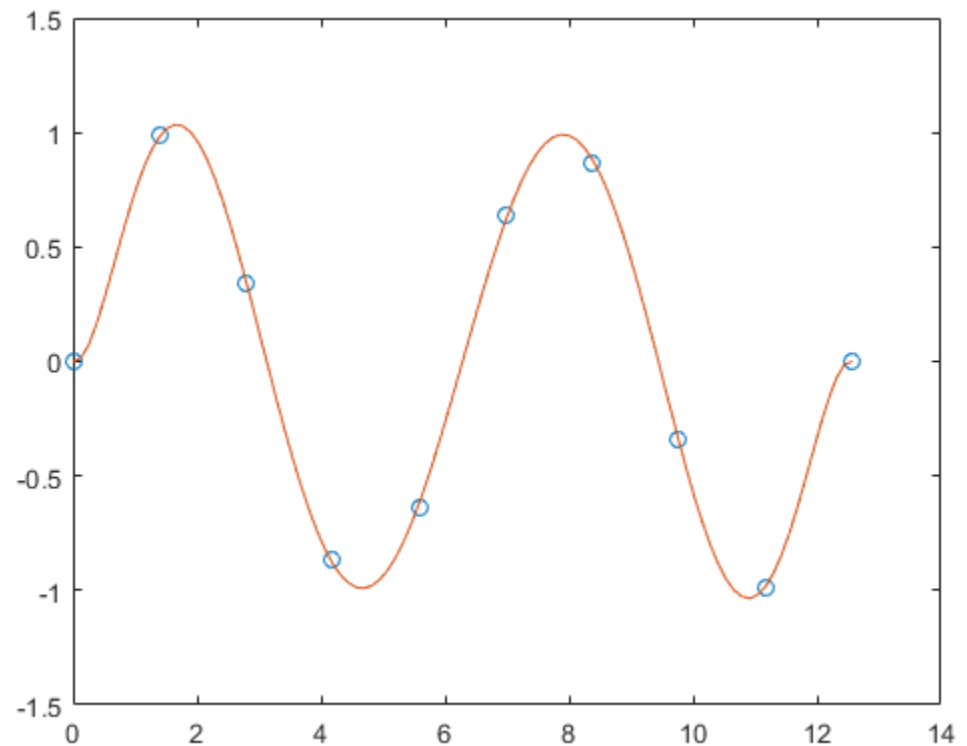
$$F(s) = \frac{b(s)}{a(s)} = \frac{2s^4 + s}{s^2 + 1} = \frac{0.5 - 1i}{s - 1i} + \frac{0.5 + 1i}{s + 1i} + 2s^2 - 2.$$



بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ برازش منحنی به کمک دستور **polyfit**

```
x = linspace(0,4*pi,10);  
y = sin(x);  
p = polyfit(x,y,7);  
x1 = linspace(0,4*pi);  
y1 = polyval(p,x1);  
plot(x,y,'o',x1,y1)
```

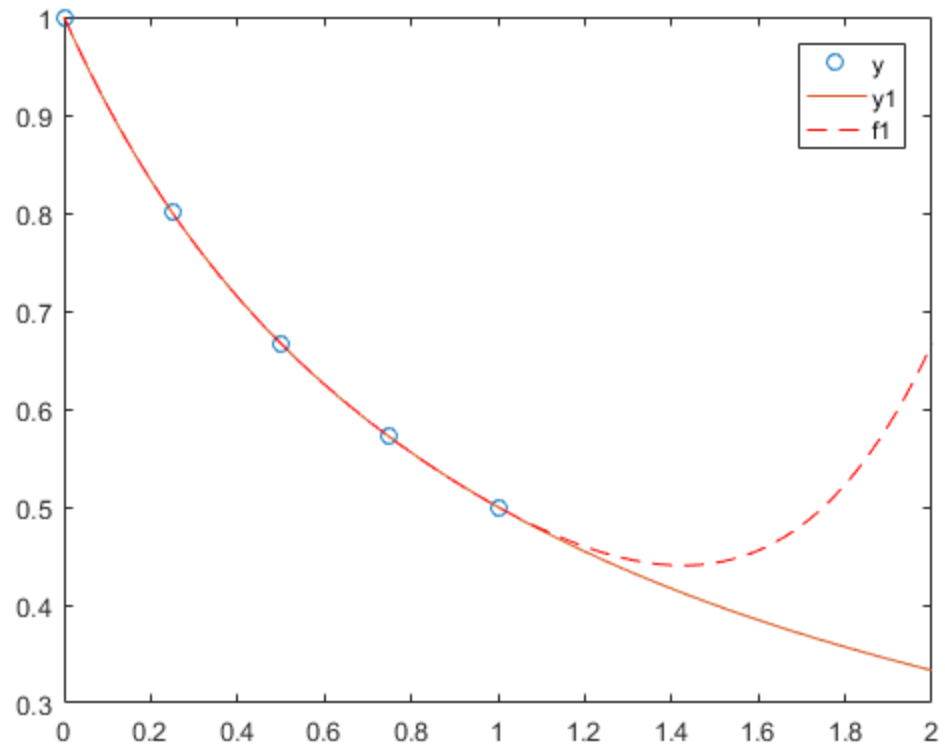




بخش اول: چند جمله‌ای‌ها

❖ برازش منحنی به کمک دستور `polyfit`

```
x = linspace(0,1,5);  
y = 1./(1+x);  
p = polyfit(x,y,4);  
x1 = linspace(0,2);  
y1 = 1./(1+x1);  
f1 = polyval(p,x1);  
plot(x,y,'o',x1,y1,x1,f1, 'r--')  
legend('y','y1','f1')
```

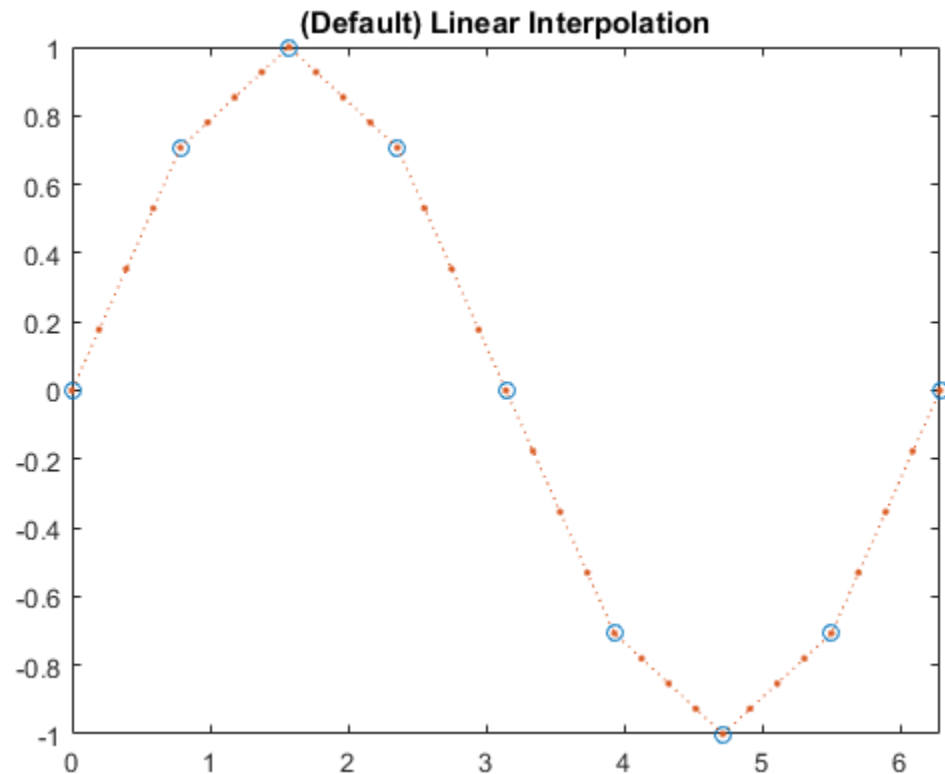




بخش اول: چند جمله‌ای ها

❖ درون یابی خطی:

```
x = 0:pi/4:2*pi;  
v = sin(x);  
xq = 0:pi/16:2*pi;  
vq1 = interp1(x,v,xq);  
plot(x,v,'o',xq,vq1,':');  
xlim([0 2*pi]);  
title(' Linear Interpolation');
```

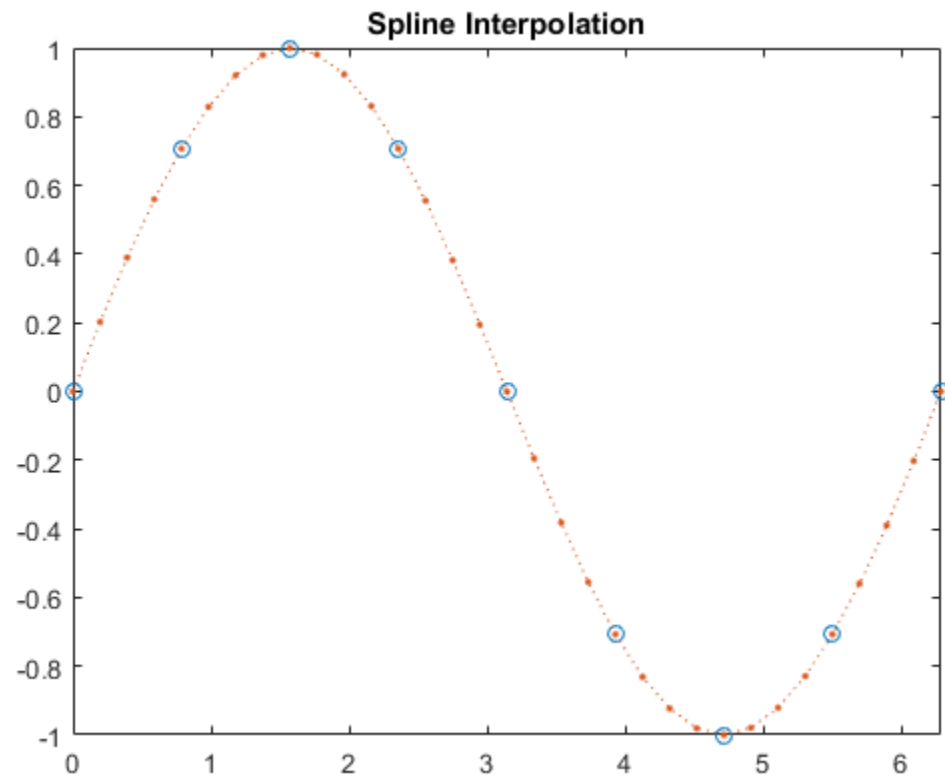




بخش اول: چند جمله‌ای ها

❖ درون یابی خطی با وارد کردن Method:

```
x = 0:pi/4:2*pi;  
v = sin(x);  
xq = 0:pi/16:2*pi;  
vq2 = interp1(x,v,xq,'spline');  
plot(x,v,'o',xq,vq2,':');  
xlim([0 2*pi]);  
title('Spline Interpolation');
```

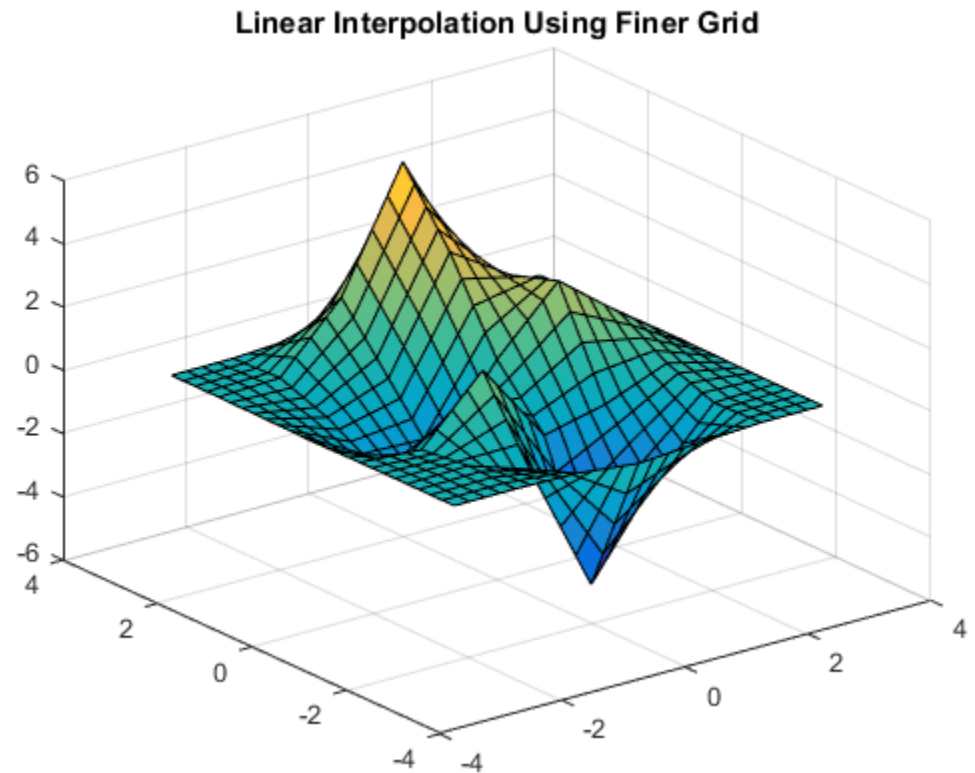




بخش اول: چند جمله‌ای ها

❖ درون یابی دوبعدی:

```
[X,Y] = meshgrid(-3:3);  
V = peaks(X,Y);  
surf(X,Y,V)  
title('Original Sampling');  
[Xq,Yq] = meshgrid(-3:0.25:3);  
Vq = interp2(X,Y,V,Xq,Yq);  
surf(Xq,Yq,Vq);  
title('Linear Interpolation ');
```





بخش دوم: تمرین های فصل

❖ تمرین ۱: ریشه چند جمله ای های زیر را پیدا کرده و مقدار آن ها را در ۱ محاسبه نمایید. در ادامه تمامی عبارت ها را در بازه $[-2,2]$ ترسیم نمایید.

1. $a = x^3 - 2x$

2. $b = x^5 + 4x^2 - 7$

3. $c = x^2 - 4x + 4$

4. $d = \frac{a \times b}{c}$

❖ تمرین ۲: مطلوب است محاسبه مشتق و انتگرال چند جمله ای های تمرین اول.

❖ تمرین ۳: با استفاده از درون یابی خطی یک خط برای داده های زیر برآزش کنید:

$x=0:5$

$y=[2 \ 2.5 \ 4 \ 3 \ 3.5]$