به نام خدا

آموزش مقدماتی متلب - جلسه سیزدهم

مدرس: دکتر احسان فتحی

مدیر و موسس آموزشگاه فنی و حرفه ای فتحی

Telegram & Instagram: *@FathiTrainingGroup*

Website: *FathiTrainingGroup.com*

Email: *ehsanfathi_eh@yahoo.com*

Tel: *09386249330 - 05191012910*

بخش اول: چند جمله‌ای ها

- تعریف چند جمله ای

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

- محاسبه مقدار چند جمله ای در یک نقطه

```
polyval(a,1)
x=0:0.01:3
A=ployval(a,x)
plot(x,A)
```

بخش اول: چند جمله‌ای ها

- ضرب و تقسیم چند جمله ای ها:

```
a=[4 0 -2 7]
b=[1 3]
c=conv(a,b)
d=deconv(a,b)
[q r]=deconv(a,b)
```

- محاسبه ریشه ها

```
roots(a)
```

- محاسبه چند جمله ای از ریشه ها

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

بخش اول: چند جمله‌ای ها

- **محاسبه مشتق چند جمله ای:**

```
a=[5 2]
b=[3 2]
polyder(a)
polyder(a,b)
[q r]=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 جمله‌ای ها

- مثال ۱: مطلوب است تعریف چندجمله ای های زیر و ترسیم آن ها 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 جمله ای های فوق.

بخش اول: چند جمله‌ای ها

- **دستور residue**

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

- **روش های استفاده از دستور residue:**

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

بخش اول: چند جمله‌ای ها

- 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 جمله‌ای ها

- چند مثال از دستور residue

```
b = [2 1 0 0];
a = [1 0 1 1];
[r,p,k] = 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 جمله‌ای ها

- چند مثال از دستور **residue**

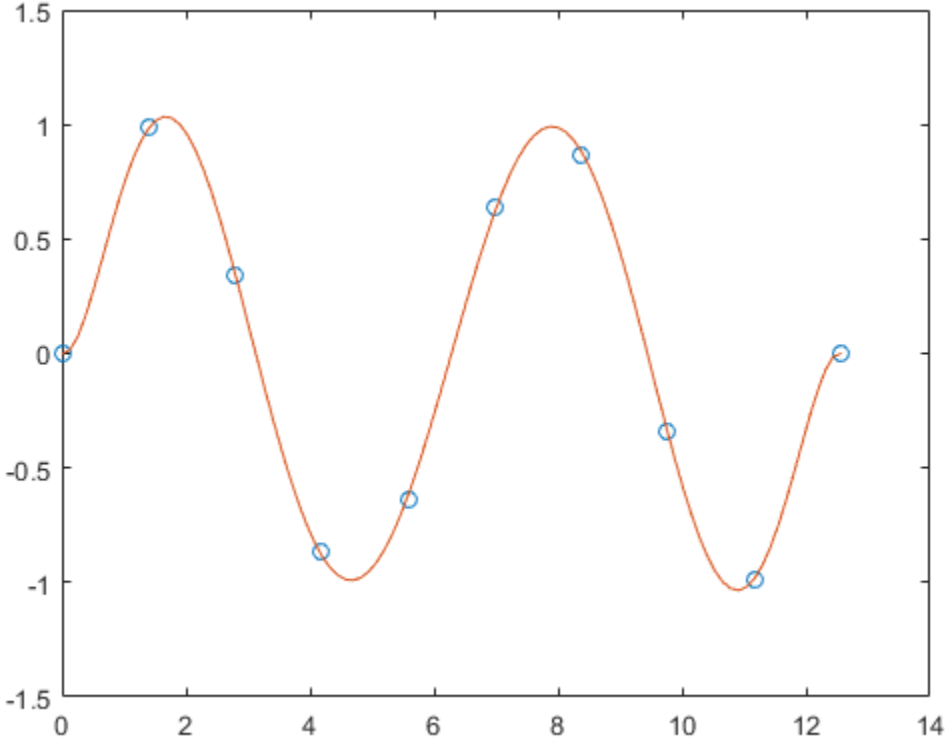
```
b = [2 0 0 1 0];
a = [1 0 1];
[r,p,k] = residue(b,a)
```

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

بخش اول: چند جمله‌ای ها

- برازش منحنی به کمک دستور **polyfit**

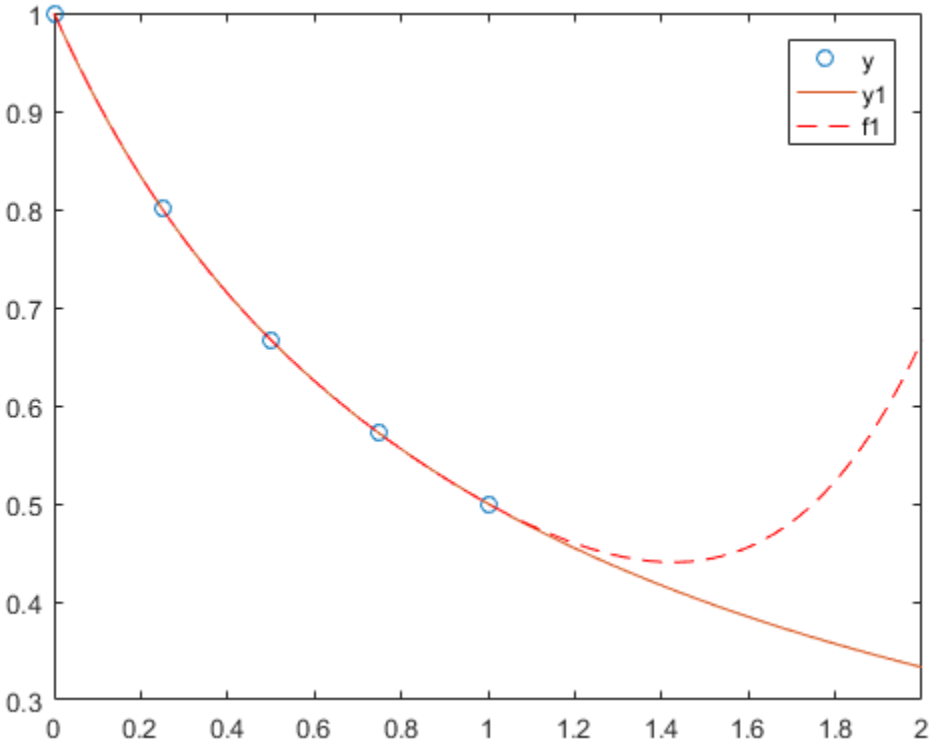
```
x = linspace(0,4*pi,10);
y = sin(x);
p = polyfit(x,y,7);
x1 = linspace(0,4*pi);
y1 = polyval(p,x1);
plot(x,y,'o',x1,y1)
```



بخش اول: چند جمله‌ای ها

- برازش منحنی به کمک دستور **polyfit**

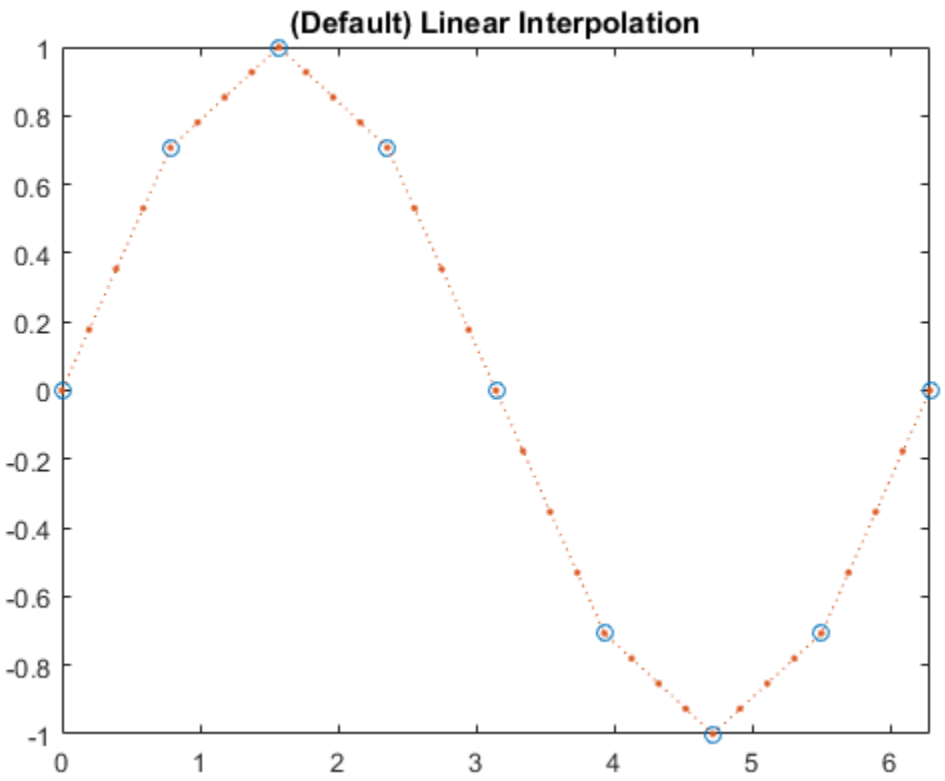
```
x = linspace(0,1,5);
y = 1./(1+x);
p = polyfit(x,y,4);
x1 = linspace(0,2);
y1 = 1./(1+x1);
f1 = polyval(p,x1);
plot(x,y,'o‘,x1,y1,x1,f1, 'r--')
legend('y','y1','f1')
```



بخش اول: چند جمله‌ای ها

- درون یابی خطی:

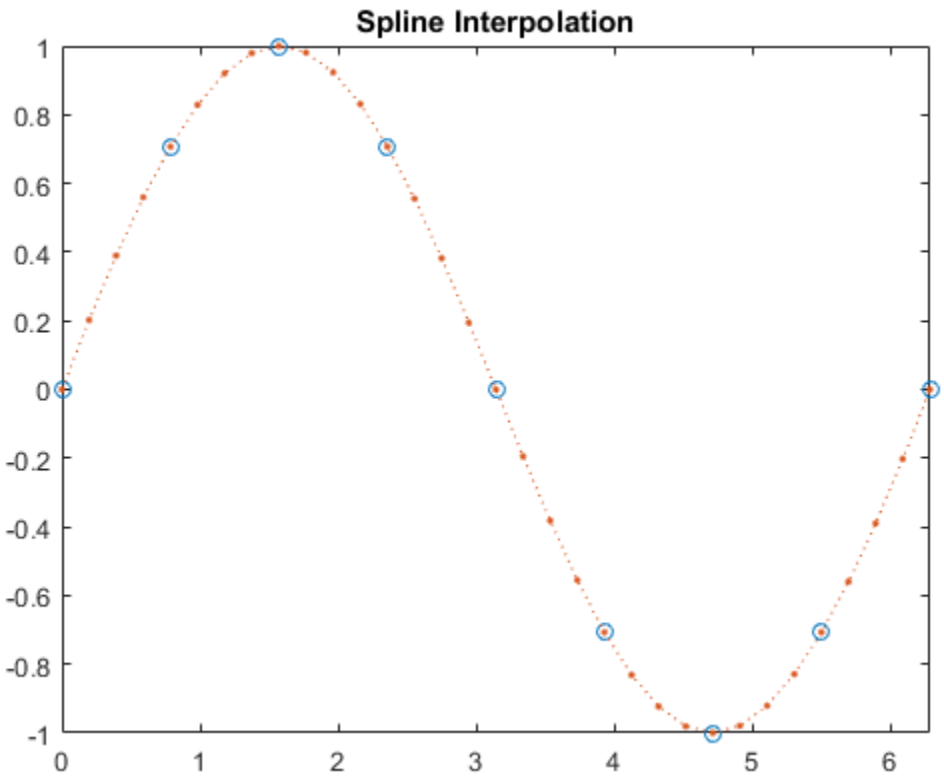
```
x = 0:pi/4:2*pi;
v = sin(x);
xq = 0:pi/16:2*pi;
vq1 = interp1(x,v,xq);
plot(x,v,'o',xq,vq1,':.');
xlim([0 2*pi]);
title(' Linear Interpolation');
```



بخش اول: چند جمله‌ای ها

- درون یابی خطی با وارد کردن **Method**:

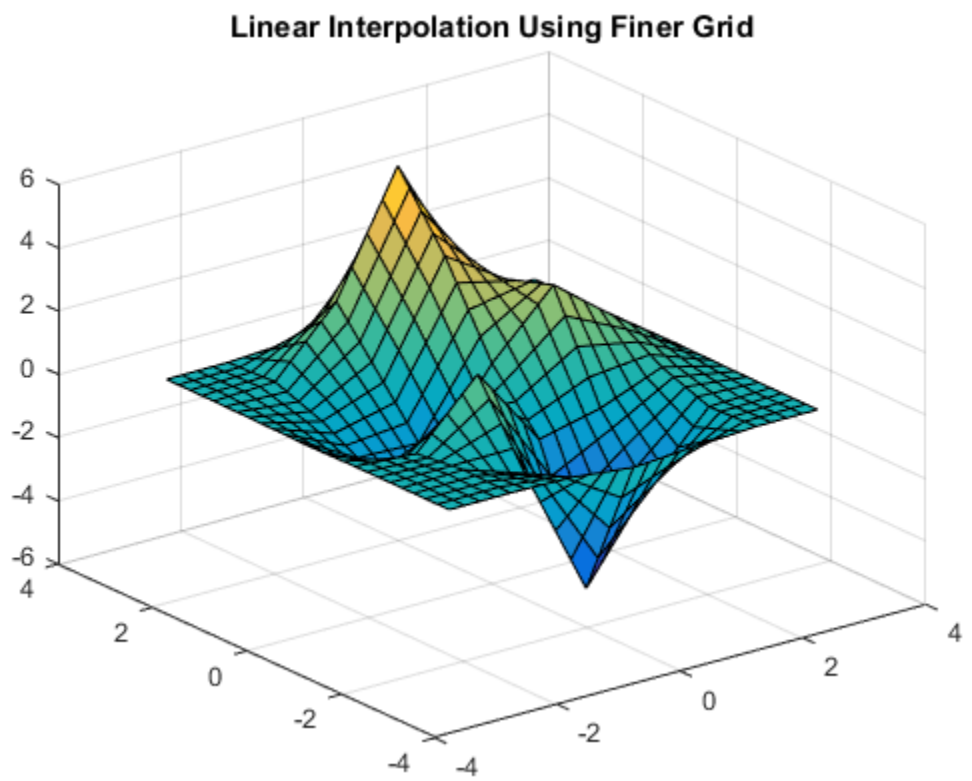
```
x = 0:pi/4:2*pi;
v = sin(x);
xq = 0:pi/16:2*pi;
vq2 = interp1(x,v,xq,'spline');
plot(x,v,'o',xq,vq2,':.');
xlim([0 2*pi]);
title('Spline Interpolation');
```



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. $d = \dfrac{a \times b}{c}$

- 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 برازش کنید:

```
x=0:5
y=[2 2.5 4 3 3.5]
```

پیامبر اکرم (ص):

نگاه کردن به سه چیز عبادت است: به صورت پدر و مادر، به قرآن و به دریا.