

فصل دهم

چند جمله ایها

دانشگاه کاشان
سید مهدی وحیدی پور

MATLAB®

کلاس آموزشی

فصل دهم: چند جمله‌ایها

۱۰-۱-تعریف یک چند جمله‌ای در متلب

در متلب یک چند جمله‌ای توسط یک بردار سطری تعریف می‌شود.

مثال:

$$\gg p=[1 \ 2 \ 3 \ 0 \ -5] \equiv p = x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 0x - 5$$

۱۰-۲- یافتن ریشه‌های چند جمله‌ای

با استفاده از تابع **roots** می‌توان ریشه‌های یک چند جمله‌ای را بدست آورد:

مثال:

```
>> r= roots(p)
```

```
p= -0.7202 + 1.7518i
```

```
-0.7202 - 1.7518i
```

```
-1.4930
```

```
0.9335
```

فصل دهم: چند جمله‌ایها

۱۰-۳- یافتن یک چند جمله‌ای با استفاده از ریشه‌هایش

با استفاده از تابع **poly** می‌توان یک چند جمله‌ای را از روی ریشه‌هایش بدست آورد.

مثال:

```
>> r=[1 ; -1];
```

```
>> p=poly(r)
```

```
p=
```

```
1 0 -1
```

نکته: بر خلاف خود چند جمله‌ای ریشه‌های چند جمله‌ای باید بصورت یک بردار ستونی تعریف شوند.

فصل دهم: چند جمله‌ایها

۱۰-۴- ضرب چند جمله‌ایها

بمنظور ضرب دو چند جمله‌ای می‌توان از تابع `conv` استفاده کرد.

مثال:

```
>> a = [1 2 3 4]; b = [1 4 9 16];
```

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

```
c =
```

```
1 6 20 50 75 84 64
```

فصل دهم: چند جمله‌ایها

۱۰-۵- جمع و تفریق چند جمله‌ایها

برای اینکه بتوان دو بردار را با یکدیگر جمع یا تفریق کرد باید آن دو بردار هم طول باشند. لذا در صورت لزوم باید ضرایبی که تنها در یکی از چند جمله‌ایها وجود دارد را در چند دوم برابر با صفر قرار داد تا دو چند جمله‌ای هم طول شوند.

مثال:

```
>>p1= [4 5 3 2]
>>p2= [0 5 2 0]
>>p_sum=p1+p2
p_sum=
  4 10 5 2
```

فصل دهم: چند جمله‌ایها

۱۰-۶- تقسیم چند جمله‌ایها

با تابع **deconv** می‌توان دو چند جمله‌ای را بر یکدیگر تقسیم کرد. این تابع دو آرگومان خروجی می‌گیرد که اولی خارج قسمت و دومی باقیمانده تقسیم خواهد بود.

```
>>a=[ 1 2 3 4 5 6];  
>> b=[ 2 3 4];  
>> [q , r] = deconv( a , b )
```

```
q =  
    0.5000    0.2500    0.1250    1.3125
```

```
r =  
    0         0         0         0         0.5625    0.7500
```

فصل دهم: چند جمله‌ایها

۱۰-۷- مشتق چند جمله‌ای

با استفاده از تابع `polyder` می‌توان مشتق یک چند جمله‌ای را بدست آورد

مثال:

```
>> g = [1 6 20 48 69 72 44]
>> h = polyder(g)
h =
    6    30    80   144   138    72
```

فصل دهم: چند جمله‌ایها

۱۰-۸- محاسبه چند جمله‌ای

بمنظور محاسبه مقادیر چند جمله‌ای در یک یا چند نقطه از تابع `polyval` می‌توان استفاده کرد.

مثال:

```
>> p = [1 4 -7 -10]
>> x = linspace(-1,3,100);
>> y = polyval(p , x);
>> plot(x , y);
```

فصل دهم: چند جمله‌ایها

تکلیف ۱۰-۱- تابعی بنویسید که یک چند جمله‌ای (به صورت یک بردار سطری) و یک بردار دو عنصری (حاوی دامنه ترسیم) را از کاربر بگیرد و نمودار چند جمله‌ای را در دامنه مشخص شده ترسیم کند.

تکلیف ۱۰-۲- تابع فوق را طوری تغییر دهید که اگر با دو آرگومان خروجی بکار برده شود به جای ترسیم، مقادیر X و Y محاسبه شده را بازگرداند.
