

Créer et évaluer des polynômes

Cet exemple montre comment représenter un polynôme sous forme de vecteur dans MATLAB et évaluer le polynôme aux points d'intérêt.

Représentation des polynômes

MATLAB représente les polynômes sous forme de vecteurs de lignes contenant des coefficients classés par puissances décroissantes. Par exemple, le vecteur à trois éléments

$p = [p_2 \ p_1 \ p_0]$;

Représente le polynôme $p(x) = p_2x^2 + p_1x + p_0$.

Créer un vecteur pour représenter le polynôme quadratique $p(x) = x^2 - 4x + 4$.

Obtenir

```
>> p = [1 -4 4] ;
```

Les termes intermédiaires du polynôme qui ont un coefficient de 0 doivent également être saisis dans le vecteur, car le 0 agissent comme un espace réservé pour cette puissance particulière de x.

Créer un vecteur pour représenter le polynôme $p(x) = 4x^5 - 3x^2 + 2x + 33$.

Obtenir

```
>> p = [4 0 0 -3 2 33] ;
```

Évaluation des polynômes

Après avoir entré le polynôme dans MATLAB sous forme de vecteur, utilisez la fonction `polyval` pour évaluer le polynôme à une valeur spécifique.

Utiliser `polyval` pour évaluer $p(2)$.

Obtenir

```
>> polyval(p,2)
```

```
ans = 153
```

Racines polynomiales

La fonction `roots(p)` résout les équations polynomiales de la forme $p_1x^n + \dots + p_nx + p_{n+1} = 0$. Les équations polynomiales contiennent une seule variable avec des exposants non négatifs.

Résoudre l'équation $3x^2 - 2x - 4 = 0$.

Créez un vecteur pour représenter le polynôme, puis trouvez les racines.

```
>> p = [3 -2 -4];
```

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

Obtenir

```
r =  
    1.5352  
   -0.8685
```

Polynôme à racines spécifiées

p = **poly(r)**, où **r** est un vecteur, renvoie les coefficients du polynôme dont les racines sont les éléments de **r**.

```
r = [-1 3]
```

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

```
p =  
    1.0 -2.0000 -3.0000
```

Opérations sur les polynômes

Addition

Pour additionner deux polynômes, alignez-les en ajoutant des zéros aux termes manquants du polynôme le plus court, puis additionnez les coefficients correspondants.

```
P1=[3 10 0 0 1]
```

```
P2=[2 3 5]
```

Multiplication

w = **conv(u,v)** renvoie la multiplication de deux polynômes **u** et **v**.

Créer des vecteurs **u** et **v** contenant les coefficients des polynômes $x^2 + 1$ et $2x + 7$.

Obtenir

```
>> u = [1 0 1];  
>> v = [2 7];
```

Utilisez la convolution pour multiplier les polynômes.

Obtenir

```
>> w = conv(u,v)
```

```
l =  
    2 7 2 7
```

w contient les coefficients polynomiaux de $2x^3 + 7x^2 + 2x + 7$.

Division

[q,r] = **deconv(u,v)** renvoie la division euclidienne de deux **u** et **v**, et renvoie le quotient **q** et le reste **r** tels que $u = \text{conv}(v,q) + r$.

```
u = [2 7 4 9];  
v = [1 0 1];  
>> [q,r] = deconv(u,v)  
q =  
    2 7
```

```
r =  
    0 0 2 2
```