Sonlu farkların kuvvetlerinin Denklem katsayıları ile Pascal üçgeni arasında ilişki Varmı

Pascal üçgeni

Matematikte binom katsayılarını içeren matematiksel üçgensel bir dizidir.
Temelde Pascal eşitliğinden gelir.

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1}$$

$$= \frac{(n-1)!}{k!\cdot(n-1-k)!}\,(n-k) + \frac{(n-1)!}{(k-1)!\cdot\underbrace{(n-1-k+1)}_{(n-k)!}}\,(k)$$

$$= \frac{(n-k)\cdot(n-1)! + k\cdot(n-1)!}{k!\cdot(n-k)!} = \frac{n\cdot(n-1)!}{k!\,(n-k)!} = \frac{n!}{k!\cdot(n-k)!}$$

$=\binom{n}{k}$'sı olur sonuç olarak.

n\k	0	1	2	3
0	1			
1	1	1		
2	1	2	1	
3	1	3	3	1
4	1	4	6	4

şeklinde oluşturulur.

Newton Geri farklar yöntemi

Verilen noktaların x leri eşit aralıkta olmalıdır.

n-derece newton Geri farklar formulu

$$P_n(x) = f(x_n) + \sum_{k=1}^{n} (-1)^k \cdot \binom{-s}{k} \cdot \nabla^k f(x_n)$$

$s = \frac{x - x_n}{h}$ x = yaklaşık değeri hesaplanacak x

x_n = en büyük x değeri verilen noktalı

$h = x_{i+1} - x_i$

2-Derece newton Geri farklar:

$$P_2(x) = f(x_2) + \sum_{k=1}^{2} (-1)^k \cdot \binom{-s}{k} \cdot \nabla^k f(x_2)$$

$$= f(x_2) + (-1)^k \cdot \binom{-s}{1} \cdot \nabla f(x_2) + (-1)^2 \cdot \binom{-s}{2} \cdot \nabla^2$$

$-f(x_2)$

$$= f(x_2) + s\cdot\nabla f(x_2) + \frac{-s\cdot(-s-1)}{2\cdot 1}\cdot\nabla^2 f(x_2)$$

Formülü çıkar

Bu yöntemlerin temel prensibi bir fonksiyonun türevinden türetilmiş bir dizi oluşturarak Diziyi kullanıp türevi yaklaşık şekilde hesaplamaktır.

Sonlu farklar metodu

1- sayfanın devamı

bir sayısal yöntemdir sonlu fark denklemlerinden faydalanır bu denklemler ile Diferansiyel denklemlerin Analitik çözümüne yaklaşılır.

İleri yönde fark

$$\Delta_h[f](x) = f(x+h) - f(x)$$

Geri yönde fark

$$\nabla_h[f](x) = f(x) - f(x-h)$$

merkezi fark

$$\delta_h[f](x) = f(x+\tfrac{1}{2}h) - f(x-\tfrac{1}{2}h)$$

$$\Delta f(x) = f(x+h) - f(x)$$

$$\Delta^2[f(x)] = f(x+2\cdot h) - 2\cdot f(x+h) + f(x)$$

$$\Delta^3 f(x) = f(x+3\cdot h) - 3\cdot f(x+2\cdot h) + 3\cdot f(x+h) - f(x)$$

$$\Delta^4 f(x) = f(x+4h) - 2\cdot f(x+3h) + 6f(x+2h) - 4\cdot f(x+h) + f(x)$$

newtonun ileri farklar metodu Bir Polinomun katsayılarından türetilen bir dizi içerir bu Polinom iki terimli olduğunda (Binom) ileri farklar dizisi yukarıdaki gibi Pascal üçgenindeki binom katsayılarına benzeyebilir.

3. Sayfa.

Newton İleri Geri Sonlu Fark Denklemleri

Nereden Gelir nedir.

Newton İleri farklar yöntemi

Verilen noktaların x'leri eşit aralıkta olmalı

x_i	$f(x_i)$
1	
3	
5	
7	

gibi Arasındaki Farklar eşit

n. derece newton ileri farklar formulu:

$$P_n(x) = f(x_0) + \sum_{k=1}^{n} \binom{s}{k} \cdot \Delta^k \cdot f(x_0)$$

Burada $s = \dfrac{x - x_0}{h} \Rightarrow h = x_{i+1} - x_i$

x_0 = en küçük x değeri

x = Yaklaşık değeri hesaplanmak istenen x değeri

2. derece Newton İleri Farklar Metodu

$$P_2(x) = f(x_0) + \sum_{k=1}^{2} \binom{s}{k} \cdot \Delta^k f(x_0)$$

$$= f(x_0) + \binom{s}{1} \cdot \Delta f(x_0) + \binom{s}{2} \cdot \Delta^2 f(x_0)$$

$$= f(x_0) + s \cdot \Delta f(x_0) + \frac{s\cdot(s-1)}{2} \cdot \Delta^2 f(x_0)$$