

12-11-2018

نظري

◀ دكتورة المادة: مرشاد بجاج

◀ المحاضرة: الثانية عشر ◀ عنوان المحاضرة: الاستيفاء بكثيرات الحدود



سنقوم الآن يا أصدقائي بحل مثالين من المحاضرتين السابقتين.

مثال: لتكن لدينا مجموعة البيانات الآتية أوجد كثيرة حدود الاستيفاء بطريقة نيوتن ثم احسب بشكل تقريبي

x_i	1	$\frac{3}{2}$	0	2	$f\left(\frac{1}{2}\right)$
$f(x_i)$	3	$\frac{13}{4}$	3	$\frac{5}{3}$	

x_i	$f(x_i)$	$f(x_i + x_{i+1})$	$f(x_i + x_{i+1} + x_{i+2})$	$f(x_i + x_{i+1} + x_{i+2} + x_{i+3})$
1	3	a_0		
		$\frac{\frac{13}{4} - 3}{\frac{2}{3} - 1} = \frac{1}{2}$		
$\frac{2}{3}$	$\frac{13}{4}$	a_1		
			$\frac{\frac{1}{16} - \frac{1}{2}}{0 - 1} = \frac{1}{3}$	
		$\frac{3 - \frac{13}{4}}{0 - \frac{2}{3}} = \frac{1}{16}$		a_2
				$\frac{-\frac{2}{3} - \frac{1}{3}}{2 - 1} = -2$
0	3			
			$\frac{-\frac{2}{3} - \frac{1}{16}}{2 - \frac{2}{3}} = -\frac{2}{3}$	
		$\frac{\frac{5}{3} - 3}{2 - 0} = -\frac{2}{3}$		
2	$\frac{5}{3}$			

$$\begin{aligned}
 p_3(x) &= a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)(x - x_1) + a_3(x - x_0)(x - x_1)(x - x_2) \\
 &= 3 + \frac{1}{2}(x - 1) + \frac{1}{3}(x - 1)\left(x - \frac{3}{2}\right) - 2(x - 1)\left(x - \frac{3}{2}\right)(x - 0) \\
 &= 3 + \frac{1}{2}(x - 1) + \frac{1}{3}(x - 1)\left(x - \frac{3}{2}\right) - 2x(x - 1)\left(x - \frac{3}{2}\right) \\
 p\left(\frac{1}{2}\right) &\approx p_3\left(\frac{1}{2}\right) =
 \end{aligned}$$

مثال: لتكن لدينا البيانات التالية:

أوجد كثيرة حدود الاستيفاء بطريقة نيوتن ثم احسب $f(1.25)$

i	0	1	2	3
x_i	0	1	2	3
$f(x_i)$	0	1	8	27

x_i	$f(x_i)$	$f(x_i + x_{i+1})$	$f(x_i + x_{i+1} + x_{i+2})$	$f(x_i + x_{i+1} + x_{i+2} + x_{i+3})$
0	0 a_0			
		$\frac{1-0}{1-0} = 1$ a_1		
1	1		$\frac{7-1}{2-0} = 3$ a_2	
		$\frac{8-1}{2-1} = 7$		$\frac{6-3}{3-0} = 1$ a_3
2	9		$\frac{19-7}{3-1} = 6$	
		$\frac{27-8}{3-2} = 19$		
3	27			



$$\begin{aligned} p_3(x) &= a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)(x - x_1) + a_3(x - x_0)(x - x_1)(x - x_2) \\ &= 0 + 1(x - 0) + 3(x - 0)(x - 1) + 1(x - 0)(x - 1)(x - 2) \\ &= x + 3x(x - 1) + x(x - 1)(x - 2) \\ f(1.25) &\approx p_3(1.5) = 3.375 \end{aligned}$$

"انتهت المحاضرة"

إعداد: دعاء الرحيل @ مرح غريب @ ماريما عيد