NOMBRE DE LA ESCUELA

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CHICONTEPEC

CARRERA

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

SEMESTRE

CUARTO SEMESTRE

MATERIA

METODOS NUMERICOS

TEMA

UNIDAD 4

NOMBRE DEL ALUMNO

BLANCA FERNANDA DIEGO HERNANDEZ

NOMBRE DEL DOCENTE

ING. EFREN FLORES CRUZ

LUGAR

CHICONTEPEC

05/052020

Tema: Unidad 4

Diferencia e Integracion numerica

4.1 Diferenciacion numerica

Es una tecnica de analisis numerico para producir una estimacion del derivado de la funcion matematica o funcion subrogada usando valores de la funcion y quizas del otro conocimiento sobre la funcion.

Una valoracion simple del dos-puntos es computar la cuesta de una proxima linea secante a traves de los puntos $(x, f(x))$ y $(x+h, f(x+h))$. Elegir un numero pequeño h. h representa un cambio pequeño adentro x, y puede ser positiva o negativa.

La cuesta de esta linea secante diferencia de la cuesta de la linea de la tangente por una cantidad a la cual sea aproximadamente proporcional h. Como h los acercamientos cero, la cuesta de la linea secante acercamientos la cuesta de la linea de la tangente. Por lo tanto, el verdad derivado de f en x es el limite del valor del cociente de la diferencia mientras que las lineas secantes consiguen cada vez mas cerca de una linea de lo siguiente:

Desde inmediatamente el substituir 0 para h resultados adentro division por cero.

4.2 Integracion numerica

En analisis numerico, la integracion numerica constituye una amplia gama de algoritmos para calcular el valor numerico de una integracion definida y, por extension, el termino se usa a veces para describir algoritmos numericos para resolver ecuaciones diferenciales. El termino cuadratura numerica (a menudo abreviado a cuadratura) es mas o menos sinonimo de integracion numerica, especialmente si se aplica a integrales de una dimension a pesar de que para el caso de dos o mas dimensiones (integral multiple) tambien se utiliza.

4.3 Integracion multiple

Las integrales multiples se utilizan a menudo en la ingenieria. Por ejemplo, una ecuacion general para calcular el promedio de una funcion bidimensional puede escribirse como sigue:

$$f = \frac{\int_c^d \left(\int_a^b f(x,y)\,dx \right) dy}{(d-c)(b-a)}$$

Al numerador se le llama integral doble.

Las tecnicas estudiadas en este capitulo se utilizan para evaluar integrales multiples. Un ejemplo sencillo seria obtener la integral doble de una funcion sobre un area rectangular.

4.4 Aplicaciones

En general, estos métodos se aplican cuando se necesita un valor numérico como solución a un problema matemático, y los procedimientos "exactos" o "analíticos" son incapaces de dar una respuesta. Debido a ello, son procedimientos de uso frecuente por físicos e ingenieros, y cuyo desarrollo se ha visto favorecido por la necesidad de estos de obtener soluciones, aunque la precisión no sea completa. Debe recordarse que la física experimental, por ejemplo, nunca arroja valores exactos sino intervalos que engloban la gran mayoría de resultados experimentales obtenidos, ya que no es habitual que dos medidas del mismo fenómeno arrojen valores exactamente iguales.

Fórmula de tres puntos

Supongamos que ahora tenemos tres datos x_0, x_1, x_2 igualmente espaciados, es decir, con $h \neq 0$. Aplicando la fórmula anterior con tres puntos para respectivamente: obtenemos las tres siguientes fórmulas (llamadas "de tres puntos")

$x_i = x_0, x_1, x_2$

$x_1 = x_0 + h, \; x_2 = x_0 + 2h$

$$f'(x_0) = \frac{1}{h}\left[-\frac{3}{2}f(x_0) + 2f(x_1)\right] + \frac{h^2}{3}f^{(3)}(c(x_0))$$

$$f'(x_1) = \frac{1}{h}\left[-\frac{1}{2}f(x_0) + \frac{1}{2}f(x_2)\right] + \frac{h^2}{6}f^{(3)}(c(x_1))$$

$$f'(x_2) = \frac{1}{h}\left[\frac{1}{2}f(x_0) - 2f(x_1) + \frac{1}{2}f(x_2)\right] + \frac{h^2}{3}f^{(3)}(c(x_2))$$