**Universidad Nacional de El Salvador**

**Facultad Multidiscplinaria de Occidente**

**Departamento de Ingenieria y Arquitectura**



**Asignatura:** Análisis Numérico.

**Control de lectura ciclo #4**

**Catedrático/a:** Ing. Xenia Ivette Godoy

**Estudiante:**

Meda Margueiz, Christian Eduardo MM17017

**Fecha de entrega:** Sabado, 27 de junio de 2020

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Diferenciación hacia atrás** | **Diferenciación Central** | **Diferenciación hacia**  **Adelante** | **Extrapolación de Richardson** |
| Las expresiones de diferencias hacia delante se utilizan cuando no se dispone de datos a la izquierda del punto en que se desea calcular la derivada. | En las Diferencias Centrales se usan valores de la función en ambos lados del valor de x en que se desea conocer la derivada en cuestión. | Las expresiones de diferencias hacia atrás, se utilizan cuando no se dispone de datos a la derecha del punto deseado. | Permite construir a partir de una secuencia convergente otra secuencia más rápidamente convergente. Esta técnica se usa frecuentemente para mejorar los resultados de métodos numéricos a partir de una estimación previa, de igual forma mejora la precisión en el cálculo numérico de la derivada de una función, partiendo de la base de la serie de Taylor. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Método del trapecio** | **Regla de Simpson** | **Regla de Simpson 1/3 Compuesta** | **Regla de Simpson 3/8 Simple** |
| la regla del trapecio es un método de integración, es decir, un método para calcular aproximadamente el valor de una integral definida. La regla se basa en aproximar el valor de la integral de **f(x)** por el de la función lineal, que pasa a través de los puntos  y. La integral de ésta es igual al área del trapecio bajo la gráfica de la función lineal. | En integración numérica, una forma de aproximar una integral definida en un intervalo [a, b] es mediante la regla del trapecio, es decir, que sobre cada subintervalo en el que se divide [a, b] se aproxima f por un polinomio de primer grado, para luego calcular la integral como suma de las áreas de los trapecios formados en esos subintervalos. El método utilizado para la regla de Simpson sigue la misma filosofía, pero aproximando los subintervalos de f mediante polinomios de segundo grado. | En el caso de que el intervalo [a, b] no sea lo suficientemente pequeño, el error al calcular la integral puede ser muy grande. Para ello, se recurre a la fórmula compuesta de Simpson. Se divide el intervalo [a, b] en n subintervalos iguales (con n par), de manera que  Donde    para | Esta forma es muy similar a la regla de Simpson clásica, pero se usa polinomios de Lagrange de tercer orden. Se tiene en consideración que ahora el paso  , ya que la función se tabula con cuatro puntos de igual distancia h y formando tres subintervalos. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Regla de Simpson 3/8 Compuesta** | **Método de Romberg** | **Regla de Simpson adaptativo** | **Cuadratura Gaussiana** |
| Es más exacta que la regla de Simpson 3/8 simple, ya que divide el intervalo de integración en más subintervalos. | El método de Romberg evalúa el integrando en puntos equiespaciados del intervalo de integración estudiado. Para que este método funcione, el integrando debe ser suficientemente derivable en el intervalo, aunque se obtienen resultados bastante buenos incluso para integrandos poco derivables. | Un criterio para determinar cuándo parar la subdivisión de un intervalo, sugerido por JN Lyness, es    donde es un intervalo con el punto medio , , , y son las estimaciones dadas por la regla de Simpson en los intervalos correspondientes y es la tolerancia deseada para el intervalo.  La regla de Simpson es una regla de cuadratura interpolatory que es exacto en que el integrando es un polinomio de grado tres o más baja. Usando Richardson extrapolación , la estimación más precisa Simpson por seis valores de la función se combina con la estimación menos exacta para tres valores de la función mediante la aplicación de la corrección . | Este método de basa en muestrear el integrando de la función cuya integral se desea  encontrar, a valores que representan raíces de polinomios ortogonales. Los más populares  de éstos son los polinomios de Legendre.  En general un conjunto de funciones    se conocen como ortogonales en un intervalo    si: |