



MÉTODOS NÚMERICOS

Método de Romberg

3°er parcial

Coach: Sergio Castillo

Andrés Gutiérrez Franco - 747425

Monterrey, Nuevo León

28 de Julio de 2025

Metodo Romberg

Es un algoritmo númerico utilizado para aproximar integrales con alta precisión. Combina la extrapolación de Richardson con la regla del trapecio para acelerar la convergencia y obtener resultados más exactos.

Antecedentes y relación con otros metodos

Desarrollado por Werner Romberg en 1955. Parte de la regla del trapecio compuesta. Usa la extrapolación de Richardson para refinar las aproximaciones y eliminar términos de error. Mejora la regla de Simpson y el metodo del trapecio al reducir el error de forma eficiente.

Formula:

$$R_{k,m} = R_{k,m-1} + \frac{R_{k,m-1} - R_{k-1,m-1}}{4^m - 1}$$

Algoritmo

Paso 1: Calcular $R_{0,0}$

Paso 2: Refinar dividiendo el intervalo a la mitad.

Paso 3: Llenar la tabla aplicando la fórmula de extrapolación para $m=1, 2, \dots$

Paso 4: detenerse cuando $|R_{k,m} - R_{k-1,m-1}| < \text{tolerancia}$

Aplicación en la vida cotidiana (ITC)

Simulaciones y gráficos.

Cálculo de áreas bajo curvas en motores de Búsqueda.

Machine Learning.

Integración númerica en modelos probabilísticos.

Optimización.

Evaluación de funciones costo complejas en algoritmos.