



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA



INFORME

METEMÁTICA IV

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Steven Landázuri / Juan Valle

CURSO: Cuarto B

FECHA: 30/01/2020

DOCENTE: MSC. DIEGO TIPAN

PRACTICA: Nro. 7


TEMA:

Implementación computacional de modelos de Newton - Gauss y Gauss para la resolución de problemas de Ingeniería

OBJETIVOS:

Desarrollar algoritmos funcionales que automatizen el cálculo de integrales definidas mediante aproximaciones polinómicas

MATERIAL DE EXPERIMENTACIÓN

MATERIALES	DIAGRAMA
1 Entorno de desarrollo python	
2 Librerías en python	
3 Guía de prácticas	
4 Calculadora	
5 Hoja de reglas	
6	
7	
8	
9	
10	

PROCEDIMIENTO

- Definir la función $f(x)$ y los límites de integración $[a, b]$ dentro del código fuente
- Programar una estructura iterativa (bucle for) para sumar las áreas de los trapecios o parábolas (simpson).
- Implementar una función que realice el cambio de variable al dominio $[-1, 1]$ y multiplique los pesos w_i por los valores de una función de los nodos x .
- Correr el programa variando el número de intervalos (n) para observar como disminuye el error.
- Registrar los resultados obtenidos por cada método para su posterior comparación

Algoritmo

de integración numérica

La eficiencia de un algoritmo de integración numérica se mide por su capacidad de alcanzar el valor real con el menor costo computacional.

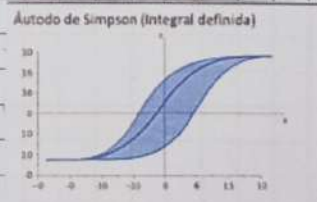
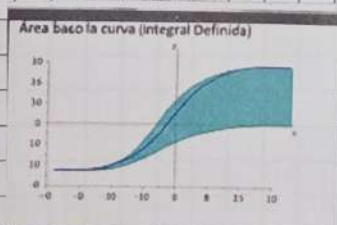
Mientras que Newton-Cotes es intuitivo por usar puntos equiespaciales, los modelos de Gauss son considerados "reciclados" de alta eficiencia porque optimizan la ubicación de los puntos de muestra.

En informática, esto es crucial para el renderizado de gráficos 3D y simulaciones físicas, donde se requieren miles de integrales por segundo.

Tiene por objetivo aproximar el valor de la integración definida. La mayoría de los algoritmos se basan en la cuadratura interpolante. La idea es sustituir la función completa $f(x)$ por un polinomio aproximador $P_n(x)$ que sea fácil de integrar.

Si $f(x) \approx P_n(x)$, entonces

$$\int_a^b f(x) dx \approx \int_a^b P_n(x) dx$$



CUESTIONARIO

1. ¿Qué sucede con el error de Simpson si duplicamos el número de intervalos?

El error disminuye significativamente (orden h^4), lo que lo hace mucho más preciso que el método del trapecio para el mismo número de puntos.

3. ¿Por qué el modelo de Gauss se prefiere en software de alto rendimiento?

Porque logra una precisión de orden $2n-1$ con solo n puntos, reduciendo drásticamente los costos de CPU necesarios.

Conclusión General de la práctica

Esta práctica permitió demostrar que el éxito de una interfaz web radica en la armonía entre los componentes de la misma, y los algoritmos de integración numérica, es que representan el puente entre la teoría de matemática y la resolución de problemas reales mediante funciones.

CONCLUSIONES

Se concluye que la Cuadratura de Gauss es el método más robusto para la implementación de software de ingeniería por su alta precisión con pocos datos. La programación de estos modelos permite resolver problemas matemáticos que no tienen una solución matemática que no tienen tampoco una solución analítica mediante el uso de potencias polinómicas.