



Practica No. 10

Integración Numérica por el Método del Trapezoide

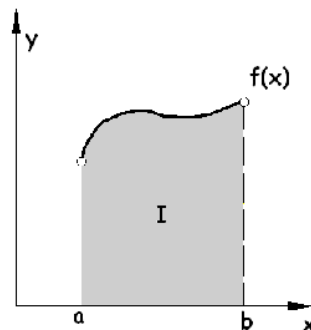
Nombre(s):

Objetivo:

Con la realización de esta práctica se pretende: implementar el método del Trapezoide para realizar una operación de integración numérica mediante ANSI C.

Fundamento Teórico:

Un **área** es la superficie comprendida entre ciertos límites \cite{Larousse}. Los límites definidos para las figuras geométricas determinan su área, ubicadas en el plano cartesiano, las funciones también definen áreas bajo la curva que generan, el eje x y dos rectas perpendiculares a éste.



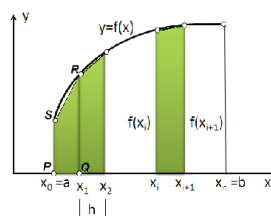
La operación que realiza el cálculo de esta aproximación es la **integración**, y la integral que representa a la función de la figura anterior

$$I = \int_a^b f(x) dx$$

Suponiendo que la función $f(x)$ es creciente en el intervalo $[a;b]$, como ocurre en la figura, en ese caso, la altura del rectángulo inferior es $f(x_i)$ (extremo izquierdo) y la altura del rectángulo superior es $f(x_{i+1})$ (extremo derecho).

Reglas trapezoidales

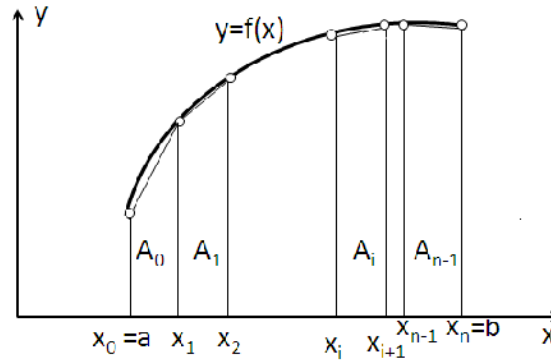
Como ya se mencionó, se pueden utilizar aproximaciones rectangulares para el cálculo de la integral I , pero es mejor utilizar como aproximación del área de I el trapezoide formado por $PQRS$ (siguiente figura).





Regla trapezoidal de segmentos múltiples

El método trapezoidal de segmentos múltiples consiste en aproximar la integral I mediante la suma $I_T(h)$ de las áreas de todos los trapezoides mostrados en la siguiente figura:



$$I_T(h) = A_0 + A_1 + A_2 + \dots + A_{n-1} = h \left[\frac{f(x_0)}{2} + f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_{n-1}) + \frac{f(x_n)}{2} \right]$$

Sustituyendo el valor de h y representando por medio de una sumatoria, finalmente tenemos:

$$I_T(h) = \int_a^b f(x) dx = (b - a) \left[\frac{f(x_0) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(x_n)}{2n} \right]$$

En la segunda figura puede verse que este método permite tratar funciones no monótonas de manera directa, sin necesidad de distinguir entre los tramos crecientes y los tramos decrecientes.



Forma de trabajo:

Colaborativa en equipos de 3 personas

Material:

1. Computadora
2. Compilador de lenguaje ANSI C

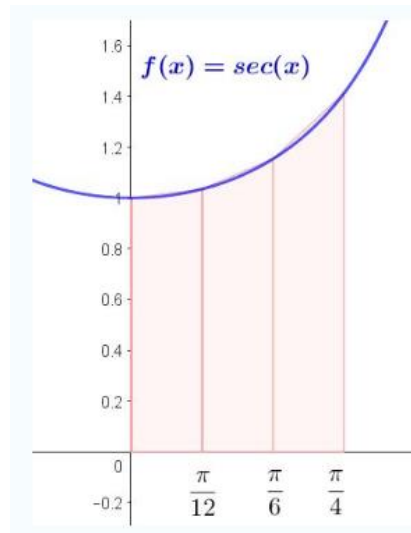


Procedimiento:

Hallar el valor de la integral indicada

$$\int_0^{\pi/4} \sec(x) dx$$

mediante la regla de los trapecios y tomando tres subdivisiones, es decir $n=3$.



Para la creación del programa deberán realizarse los siguientes pasos:

1. En las primeras líneas elaborar comentarios con la siguiente información:
 - a. Nombre de la institución
 - b. Nombre del centro al que pertenece la carrera
 - c. Nombre del departamento al que pertenece la carrera
 - d. Nombre de la materia
 - e. Nombre(s) de quien(es) realiza(n) la práctica
 - f. Nombre del profesor
 - g. Una descripción breve de lo que realiza el programa
2. Incluir las librerías necesarias.
3. Se debe desplegar un menú para ejecutar el método anteriormente señalado y una opción para salir del sistema.
4. Una vez realizada cualquier operación debe regresar al menú principal.
5. Al salir se debe detener el programa y luego regresar el control al sistema inicial.



Resultados:

Realizar al menos dos corridas de prueba y mostrar imágenes de las pantallas de texto generadas.

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Una vez terminado el programa debe subirse a la plataforma de **aulavirtual** junto con este reporte.

Conclusiones:
