

## Practica No. 8

### Integración por aproximaciones rectangulares

Nombre(s):

Joel Alejandro Espinoza Sánchez

Fernando Francisco González Arenas

Dariana Gómez Garza

#### Objetivo:

Con la realización de esta práctica se pretende: implementar el método de aproximaciones rectangulares para la integración mediante ANSI C.

#### Fundamento Teórico:

##### Cálculo de áreas

Un **área** es la superficie comprendida entre ciertos límites.

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.

La operación que realiza el cálculo de esta aproximación es la integración

$$I = \int_b^a f(x)dx \quad (5.1)$$

En forma más precisa, la integral  $I$  puede definirse a partir de *aproximaciones rectangulares* (superior e inferior).

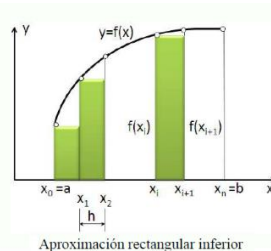
Para ello, se divide el intervalo  $[a; b]$  en  $n$  subintervalos iguales, de longitud  $h = (b-a)/n$ , mediante los puntos  $x_0 = a, x_1 = a + h, x_2 = a + 2h, \dots, x_i = a + ih, \dots, x_n = b$ .

A continuación, se construyen los rectángulos *superior* e *inferior* para cada subintervalo  $[x_i; x_{i+1}]$ .

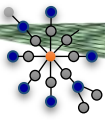
Suponiendo que la función  $f(x)$  es creciente en el intervalo  $[a; b]$ .

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).

La aproximación rectangular inferior se define como la suma de las áreas de todos los rectángulos inferiores.



$$I_{inf}(h) = hf(x_0) + hf(x_1) + \dots + hf(x_{n-1}) = h \sum_{i=0}^{n-1} f(x_i) \quad (5.2)$$



## Forma de trabajo:

Colaborativa en equipos de 2 personas

## Material:

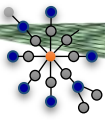
1. Computadora
2. Compilador de lenguaje ANSI C

## Procedimiento:

Calcular la integral de la función  $f(x) = 2^x$  desde  $x = -3$  hasta  $x = 3$  por el método de aproximaciones rectangulares con 6 intervalos iguales.

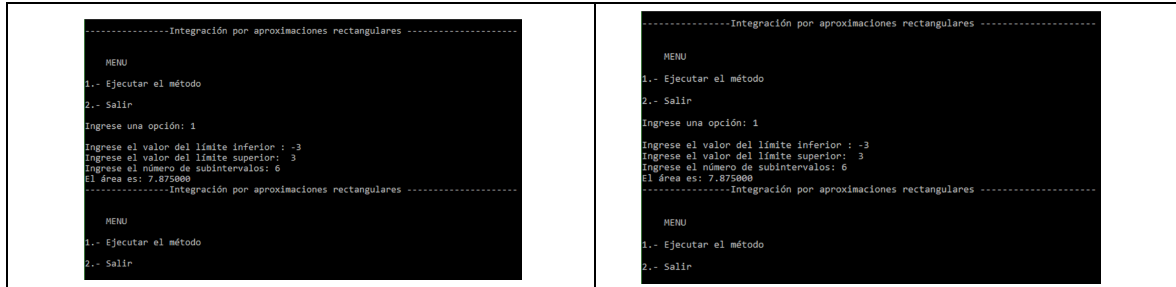
Para la creación del programa deberán realizarse los siguientes pasos:

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:

Con esta práctica pudimos recordar conceptos de cálculo integral que son base para el estudio de las integrales definidas como son las sumas de Riemann. Estas tienen el concepto del uso de aproximaciones por medio de rectángulos para calcular el área bajo la curva. Mismo concepto que usamos en esta práctica usando los límites izquierdos de cada subintervalo por convención y facilidad de uso al momento de programarlo. Creemos que es una herramienta muy útil de aproximación ya que se sustenta en los principios de la integración de Riemann