

**Universidad de Guanajuato - DICIS**  
**Tarea 7. Métodos Numéricos**  
**Daniel Juárez Robles**  
**Mayo - Agosto 2014**

Fecha de entrega: **Martes 12 de Agosto del 2014**

**Instrucciones.** Realizar los siguientes programas para integrar y derivar funciones en  $C$  numéricamente. Discuta en sus conclusiones el funcionamiento de cada uno de los algoritmos.

1. Integración.

Evaluar las siguientes integrales

$$\int_{-2}^3 e^{-x^2} dx \qquad \int_{-\pi/6}^{\pi/3} \sqrt{\tan(x)} dx \qquad \int_{0.1}^{0.2} \ln(x) dx$$

por medio de los siguientes métodos tomando  $n = 5, 25, 100, 1000$  para los primeros tres métodos; y una tolerancia de  $1e-12$  para el algoritmo de Romberg.

- Método del Trapecio
- Regla de Simpson de  $1/3$
- Regla de Simpson de  $3/8$
- Algoritmo de Romberg

Compare los valores obtenidos, por medio del error absoluto y el error relativo, con el valor real de la integral.

2. Derivación.

Evaluar las derivadas de las siguientes funciones en el punto dado

$$\left. \frac{d}{dx} [\sin(x)] \right|_{x=3} \qquad \left. \frac{d}{dx} [\operatorname{sech}(x)] \right|_{x=1.7} \qquad \left. \frac{d}{dx} [x^3 - 2x^2 + 4] \right|_{x=-2.5}$$

usando los tres esquemas de discretización listados a continuación:

- Esquema de diferencias finitas central
- Esquema de diferencias finitas hacia adelante (Forward)
- Esquema de diferencias finitas hacia atrás (Backward).

Compare los valores obtenidos, por medio del error absoluto y el error relativo, con el valor real de la derivada.

3. Realizar un programa que derive e integre polinomios. El programa debe contener un menú con tres opciones para el usuario: 1) Derivar, 2) Derivar  $n$ -veces e 3) Integrar. Una vez elegida una de las opciones, el usuario debe ingresar el polinomio por medio de sus coeficientes. el resultado de la operación se debe expresar por medio del mismo formato.

**Observaciones:**

- Entregar un reporte impreso.
- No incluir los códigos como parte del reporte.
- Los códigos de los programas deben de estar comentados.
- Enviar por correo electrónico sólo los archivos, *.cpp*.
- Enviar la tarea a mi correo personal, con el siguiente formato.

**Asunto:** SuNombre - Tarea 7.

Todos los archivos deben de ser enviados en un zip con su nombre completo y el número de la tarea.

“Es más fácil creer que pensar”

$\heartsuit^\infty \hookrightarrow \mathfrak{s}$