



Práctica 6

Introducción

Con la realización de esta práctica se espera que el estudiante adquiera las competencias necesarias para calcular integrales de funciones mediante la aplicación de fórmulas de cuadratura numérica, específicamente, los métodos del trapecio y de Simpson, tanto de forma manual como con el apoyo de funciones propias o predefinidas utilizando los entornos de software MATLAB o Scilab.

Cabe destacar que las técnicas del trapecio y Simpson (funciones: `trapz` y `quad`, respectivamente) están codificadas como funciones internas de MATLAB. Del mismo modo, Scilab cuenta con las funciones propias `inttrap` y `intg`, que permiten calcular la integral de una función usando la regla del trapecio y una fórmula de cuadratura, respectivamente. En este último caso se insta al estudiante a investigar cuál técnica de cuadratura usa Scilab en la función `intg`. En razón de lo expuesto, se deja en libertad al estudiantes de elaborar sus propios códigos o utilizar las funciones predefinidas en MATLAB y/o Scilab.

Dado que no se exige la codificación de algoritmos, la práctica quedó conformada por una única sección, a saber, la de ejercicios propuestos. Por tanto, con el fin de que el estudiante gane familiaridad con los parámetros del problema a resolver y las variables de entrada y salida de las funciones, se le invita a combinar los medios para resolver los ejercicios (entre los modos manual y automático) y comparar los resultados manuales con los obtenidos de manera automática.

1 Ejercicios propuestos

- a) Utilice las reglas del trapecio y Simpson estándar para aproximar los valores de las siguientes integrales:

(i) $\int_0^{0,1} \sqrt{1+x} \, dx$

(ii) $\int_1^{1,5} x^2 \ln(x) \, dx$

(iii) $\int_1^{1,6} \frac{2x}{x^2-4} \, dx$

- b) Aplique las reglas compuestas del trapecio y de Simpson con los valores indicados de n para aproximar las integrales

(i) $\int_3^5 \frac{1}{\sqrt{x^2-4}} \, dx$, $n = 8$

(ii) $\int_0^\pi x^2 \cos(x) \, dx$, $n = 6$

(iii) $\int_0^2 x^2 e^{-x^2} \, dx$, con $h = 0,25$

- c) Determine con una exactitud de 10^{-6} la longitud de la gráfica de la elipse que sigue la ecuación $4x^2 + 9y^2 = 36$.

- d) Un automóvil recorre una pista de carreras en 84 s. Su velocidad en cada intervalo de 6 s. se determina mediante una pistola de radar y está dada, en pies/s, desde el principio del recorrido, por los datos de la tabla siguiente:

Tiempo	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84
Velocidad	124	134	148	156	147	133	121	109	99	85	78	89	104	116	123

¿Qué longitud tiene la pista?