

Trabajo Práctico 1

Introducción a la Programación Científica

Introducción:

En este trabajo práctico se introduce al alumno a la elaboración de algoritmos lógicos y los errores por redondeo. Se trabajarán los conceptos de algoritmia y diagrama de flujo.

Objetivos del trabajo práctico:

1. Incorporar conceptos de algoritmia.
2. Familiarizar al alumno con la sistematización de procesos y tareas.
3. Concientizar al alumno sobre errores numéricos.

Referencias:

- Capítulo 2.2 de Chapra y Canale, "Numerical Methods for Engineers", 5Ed, McGraw Hill, 2006.
- Capítulo 1 de Mathews y Fink, "Métodos Numéricos con Matlab", 1Ed, Prentice Hall, 2000.

Actividades sobre Algoritmos:

Para los siguientes ejercicios elabore un diagrama de flujo del algoritmo necesario para resolver las consignas indicadas. El algoritmo debe leer los datos necesarios y debe presentar una respuesta.

1. Calcule el factorial de 10.
2. Calcule la temperatura en grados Fahrenheit a partir de grados Celsius. $T_F = \frac{9}{5} T_C + 32$
3. Calcule el área de un triángulo a partir de la base y la altura.
4. Calcule el área de un rectángulo a partir de la base y la altura.
5. Calcule el área del frente de una casa, la cual se puede representar como un triángulo más un rectángulo y que además comparten la misma base y altura.
6. Calcule el promedio de un vector de datos.
7. Busque el máximo y mínimo de un vector de datos.
8. Calcule la norma 1, 2 e infinito de un vector de datos.
9. Calcule las raíces de una ecuación cuadrática.
10. Multiplique una matriz por un vector. Verificar primero si las dimensiones de la matriz y el vector permiten realizar la operación.

Actividades sobre Aritmética de punto flotante y error de redondeo:

Para los siguientes ejercicios realice las operaciones indicadas utilizando notación.

1. Calcule el décimo término de la sucesión definida por: $a_0 = 1, a_n = \sin(a_{n-1})$. Considere una mantisa con 1 y 2 dígitos. Compare los resultados.
2. Calcule $y = \frac{\pi}{\sqrt{2}}$ con 0,1,2,3,4 y 5 dígitos en la mantisa. Calcule los errores absolutos y relativos.
3. Calcule $f(x) = x(\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$ con 4 y 6 dígitos. Compare con $g(x) = \frac{x}{(\sqrt{x+1} + \sqrt{x})}$