

Curso: Análisis Numérico, Tarea # 2

Instructor: Imelda Trejo Lorenzo

Para entregar el 12 de Febrero 2025, antes de clase.

Libros de clase: Burden, R. L. & Faires, J.D. Numerical Analysis (7th edition).

1. Reuelve los problemas del conjunto de ejercicios 1.2, página 27 en adelante.
 - a) verifica los resultados de la tabla 1.2 del ejemplo 3, página 22. (5pts)
 - b) 3 (5pts)
2. De la Sección 1.3 y ejercicios 1.3 resolver
 - a) Implementar el algoritmo suma de N números, página 31, ejemplo 1. (10 pts)
 - b) Implementar el algoritmos descrito en el ejemplo 2, pagina 32. (10 pts)
 - c) 1 a. 1.b (10 pts)
 - d) 6a, 6d, 7b, 7c. (10 pts)
 - e) 13. a. b (10 pnts)
 - f) 15. a. b. (10 pts)
3. Diseña un esquema iterativo para calcular el reciproco $\frac{1}{\alpha}$ de cualquier número positivo usando solamente sumas y multiplicaciones. (10 pts)
4. Considere un sistema decimal \mathcal{F} de precisión seis con exponente entre -7 y 7 , es decir, todo los elemntos de \mathcal{F} son de la forma

$$x = \pm 0.c_1c_2c_3c_4c_5c_6 \times 10^n$$

con $-7 \leq n \leq 7$, $1 \leq c_1 \leq 9$, $0 \leq d_i \leq 9$, $i = 1, \dots, 6$ y las operaciones aritméticas se definen usando la función punto flotante correspondiente, $fl(x)$.

- a) (1 punto) Explique cómo aproximar un número real $x \in [10^6, 10^7)$ por un número flotante en \mathcal{F} por redondeo al más cercano.
 - b) (1 punto) Halle la unidad de redondeo del sistema \mathcal{F} usando redondeo por corte, y luego por redondeo al más cercano.
5. (2 puntos) Describa un algoritmo para convertir un número natural a base binaria.

6. (15 puntos) Sea I un intervalo de R y sea $f : I \rightarrow R$ una función continuamente diferenciable. Suponga que f tiene un cero $x_* \in I$. Sea $x_0 \in I$. Considere la sucesión:

$$x_{n+1} = f(x_n).$$

- a) (5 puntos) ¿Qué condiciones deben satisfacer f y x_0 para que la sucesión $\{x_n\}$ converja a x_* con orden lineal?
- b) (5 puntos) ¿Qué quiere decir que una sucesión tenga convergencia cuadrática?
- c) (5 puntos) ¿Qué condiciones deben satisfacer f y x_0 para que la sucesión x_n tenga convergencia cuadrática?
7. (10 puntos extras) Problema 24 del conjunto de ejercicios de la sección 1.2.