

Tarea 1
La presentación vence el 1 de marzo.

1. Escriba el código para calcular la máquina epsilon. Por favor, entregue el código y la salida del código.
2. Escriba el código para el algoritmo de la suma de Kahan. Por favor, entregue el código y la salida del código. Por favor, discuta las ventajas y desventajas de este algoritmo.
3. Consideramos la función

$$f(x) = \frac{1 - \cos(x)}{x^2} \quad (A).$$

a) Calcule $f(0.05)$ usando una calculadora o computadora que trabaja con más de 6 dígitos decimales. Escriba el resultado con 4 dígitos decimales después del punto flotante.

b) Calcule $f(0.05)$ en la aritmética con redondeo con 2 dígitos decimales después del punto flotante (hay que calcular $\cos(0.05)$ con más precisión y luego aplicar el redondeo).

c) Calcule $f(0.05)$ en la aritmética con redondeo con 2 dígitos decimales después del punto flotante por la fórmula

$$f(x) = \frac{2(\sin \frac{x}{2})^2}{x^2} \quad (B)$$

d) Graficar (A) entre -4×10^8 y 4×10^8 . Hagamoslo de nuevo pero usando la ecuación (B).

4. Consideramos la función

$$x^2 - 20x - 0.5991 = 0.$$

El polinomio $x^2 - 20x - 0.5991 = 0$ se puede factorizar como $(x - 19.97)(x - 0.03)$, así que las raíces exactas son 19.97 y 0.03. Ahora recordamos las fórmulas para las raíces:

$$x_1 = 10 + \sqrt{10^2 + 0.5991}, \quad (1)$$

$$x_2 = 10 - \sqrt{10^2 + 0.5991}, \quad (2)$$

a) Calcular x_2 por la fórmula (2) en la aritmética con redondeo con 2 dígitos decimales después del punto flotante.

b) Calcular x_2 en la aritmética con redondeo con 2 dígitos decimales después del punto flotante usando la fórmula

$$x_2 = \frac{-0.5991}{10 + \sqrt{10^2 + 0.5991}}$$

5. Para cada una de las siguientes expresiones, calcular el valores exacto, el valor en aritmética con tres dígitos decimales (dos dígitos después del punto flotante), el error absoluto y el error relativo:

$$(a) \frac{\pi - \frac{22}{3}}{\frac{1}{17}}$$

$$(b) (1.00 + 4.70 \cdot 10^{-2}) - (1.00 + 3.20 \cdot 10^{-2})$$

6. ¿Como puede representar 7.75 en IEEE 754 – 8 bits? donde puede usar 1 lugar para el signo, 4 para la mantisa y 3 para el exponente. Alguno numero puede representar como $(-1)^s (1.f) 2^{e-2}$ donde f y e representan mantisa y exponente respectivamente.

- (a) ¿Que es numero entero positivo maximo puede representar en esta sistema?
- (b) ¿ Que es numero entero positivo minimo puede representar en esta sistema?
- (c) ¿ Que es numero entero subnormal maximo puede representar en esta sistema?
- (d) ¿ Que es numero entero subnormal minimo puede representar en esta sistema?
- (e) ¿Que es valor de epsilon de maquina?