Trabajo Práctico N° 1

Tema: Errores

1. Suponga que dispone Ud. de una computadora que permite una representación en punto flotante normalizada con las siguientes características: b = 2, t = 3 y 2 bits para el exponente.

   a) Represente en la recta real todos los números positivos que esta representación permite.
   b) Identifique el número más chico que puede representar y el más grande (en valor absoluto)
   c) Calcule la diferencia que hay entre dos números consecutivos "chicos" y entre dos "grandes". Concluya.
   d) Represente los siguientes números 1.65; 1.8; 0.3; 0.8. Explicar en cada caso cómo se realiza la representación y cómo afecta la mantisa elegida para la representación de estos valores.

2. Aplique la aritmética de redondeo a tres dígitos para realizar los siguientes cálculos. Calcule los errores absoluto y relativo respecto del valor exacto.

a. 133 + 0.921
b. 133 – 0.499
c. (121 – 0.327) – 119
d. (121 – 119) - 0.327
e. $\dfrac{\frac{13}{14}-\frac{6}{7}}{2e-5.4}$

3. Sume con PYTHON **x + y + z** de las dos formas siguientes: *x + (y + z)* y *(x + y) + z*. Explicar los resultados obtenidos cuando:

   a) x = 1.0, y = −5.0, z = 6.0
   b) x = 1 × 10^{20}, y = −1 × 10^{20}, z = 1.0

4. Calcular las siguientes expresiones utilizando el Teorema General de Propagación, incluyendo sus cotas de error, donde:
x = 2.10 ± 0.01, y = 3.05 ± 0.01 y z = 4.3 ± 0.1.

   a) 3 x + y - z
   b) 1000x + z ln(z)

5. Dado el polinomio $p(x) = x^3 - 6x^2 + 3x - 0.149$

   a) Evalúe el mismo en x=4.71 utilizando aritmética de punto flotante de 3 dígitos con corte.
   b) Evalúelo luego usando la expresión alternativa $p(x) = ((x-6)x+3)x - 0.149$ (Algoritmo de Horner).
   c) Compare con el resultado exacto y saque conclusiones.

6. La serie infinita:

$$f(n)=\sum_{i=1}^{n}\frac{1}{i^4}$$

converge a un valor de:

$$f(n)=\frac{\pi^4}{90}$$

conforme ***n*** tiende a infinito. Escriba un programa de **simple precisión** para calcular *f(n)* para *n=10000* por medio del cálculo de la suma desde *i = 1* hasta *10000*. Después realice el cálculo en sentido inverso. En cada caso, calcule el error relativo. Explique los resultados.