



TRABAJO PRÁCTICO 1

TEMA: ERRORES

- Suponga que dispone Ud. de una computadora que permite una representación en punto flotante normalizada sin signo con las siguientes características: $b = 2$, $t = 3$ y 2 bits para el exponente.
 - Represente en la recta real todos los números positivos que esta representación permite.
 - Identifique el número más chico que puede representar y el más grande
 - Represente los siguientes números $a=1.65$ y $b= 0.8$. Explicar en cada caso como se realiza la representación y como afecta la mantisa elegida para la representación de estos valores
 - Indicar cuales serían las diferencias de realizar una representación donde $t=2$ y $e=3$.
- Aplique la aritmética de redondeo a tres dígitos para realizar los siguientes cálculos a lápiz y

a. $133 + 0.921$

b. $133 - 0.499$

c. $(121 - 0.327) - 119$

d. $(121 - 119) - 0.327$

e. $\frac{13}{14} - \frac{6}{7}$
 $2e - 5.4$

f. $-10\pi + 6e - \frac{3}{62}$

g. $\left(\frac{2}{9}\right)\left(\frac{9}{7}\right)$

h. $\frac{\pi - \frac{22}{7}}{\frac{1}{17}}$

- papel. Calcule los errores absoluto y relativo respecto del valor exacto. Explicar.
- Dada la siguiente función:
$$f(x) = 1.01 e^{4x} - 4.62 e^{3x} - 3.11 e^{2x} + 12.2 e - 1.99$$
 - Evaluar el valor de la función para $x=1.53$
 - Expresar la función como un polinomio de grado 4 y estimar la cota del error propagado. Que puede concluir?
 - Rehacer los cálculos del primer apartado usando aritmética de 3 dígitos realizando el redondeo de izquierda a derecha. Calcular el error absoluto. Que puede concluir?
 - ¿Que sucede si se realiza los cálculos en sentido inverso? Explicar.
 - Rehacer los cálculos utilizando el algoritmo de Horner mediante el anidamiento de polinomios.
 - ¿Que conclusiones puede sacar comparando los apartados anteriores?
 - 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. Nota: para usar simple precisión en Matlab se debe usar la función SINGLE.