



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS
ANÁLISIS NUMÉRICO I
LABORATORIO 02



Fecha: 01 de noviembre, 2016

DESCRIPCIÓN:

La clase Laboratorio 02 tiene como objetivo principal mostrar al estudiante la forma de cómo Matlab utiliza la notación de punto flotante en la solución de diferentes problemas.

EJERCICIOS:

1. Ejercicio 1. Ejecutar los siguientes comandos y analizar el resultado de su aplicación.
 - a) `format long`, `format short`, `short e`, `rat`.
 - b) `1/0`, `1/0 == Inf`, `0/0`, `Inf/Inf`.
 - c) `eps`, `eps(1)`, `(1 + eps) - 1`, `eps(5)`, `(5 + eps) - 5`.
2. Ejercicio 2. Dada la identidad:

$$((((a + \text{eps}) + \text{eps}) + \text{eps}) + \dots + \text{eps}) = a + (\text{eps} + \dots + \text{eps})$$

- a) Implementar los dos lados de la expresión mediante las funciones `suma1e(a, n)`, `suma2e(a, n)`.
 - b) Verificar si `suma1e(2, 20) == suma2e(2, 20)`.
 - c) Qué puede concluir?.
3. Ejercicio 3. dado $x = 15$, implementar las expresiones, $y_1 = x(\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$ y $y_2 = \frac{x}{(\sqrt{x+1} + \sqrt{x})}$. Explicar por qué a pesar de ser expresiones equivalentes los resultados son distintos.
 4. Ejercicio 4. Considerando la identidad

$$\sum_1^k \frac{1}{k} = 1$$

Implementar una rutina en MATLAB que calcule $\sum_1^k \frac{1}{k}$ para $k = 10; 1000; 1 \times 10^4; 1 \times 10^{10}$. Explique las discrepancias que ocurren entre los resultados numéricos y la identidad.

5. Ejercicio 5. Implementar las siguientes funciones:

$$f_1(x) = \frac{2}{x(\sqrt{x + (1/x)} + \sqrt{x - (1/x)})}$$

$$f_2(x) = \sqrt{x + (1/x)} - \sqrt{x - (1/x)}$$

$$f_3(x) = \sqrt{(2x) - (2\sqrt{x + (1/x)}\sqrt{x - (1/x)})}$$

$$f_4(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1}}{\sqrt{x}}$$

Para x suficientemente mayor que 1. Explicar que función es numéricamente más estable.