

# Análisis Numérico I

## Tarea: Aritmética de punto flotante

Dr. Humberto Madrid de la Vega

Entregar el 11 de septiembre de 2015

1. Correr el programa TALLER y en tema de Aritmética de Punto Flotante (asociatividad de la suma) escoger el ejemplo  $1 + 1 + \cdots + 1$ , usando aritmética de dos dígitos ( $t=2$ ), con redondeo y truncamiento, para los siguientes número de sumandos,  $n = 100, 1000, 10000$ , con tamaño de bloques 1,2 y 10. Explicar los resultados obtenidos.

2. Elaborar un programa que calcule una aproximación a  $e^x$  usando la serie

$$e^x = 1 + x + \frac{x}{2} + \cdots + \frac{x}{n!} + \cdots$$

- a) Calcular una aproximación a  $e^x$  usando 15 sumandos, para  $x = 1, 5.5, 10$ . Comparar con la función  $\exp(x)$ , calculando el error relativo

$$erel = \left| \frac{y - \exp(x)}{\exp(x)} \right|$$

donde  $y$  es la aproximación calculada por el programa. Hacer una tabla con los valores  $y$ ,  $\exp(x)$ ,  $erel$ .

**Cuidado.** No es necesario calcular  $n!$ , observe que  $\frac{x^n}{n!} = \left( \frac{x^{n-1}}{(n-1)!} \right) \frac{x}{n}$

- b) Repetir el ejercicio anterior para  $x = -1, -5.5, -10$ . Para  $x = -5.5$  hacer una tabla con los valores  $n$ ,  $y_n$ . Comentar los resultados.
  - c) Modificar el programa para que cuando  $x < 0$  se calcule el valor con  $y = 1/e^{-x}$
3. En el archivo [pi-recursivo.pdf](#). Se plantea el problema de aproximar  $\pi$  a la Arquímedes, usando una fórmula recursiva. Resolver los problemas P1–2 y P2–7, haciendo los programas que implementen los métodos ahí expuestos. El libro de donde provienen estos ejercicios es Kahaner, Moler, Nash. Numerical Methods and Software. Prentice–Hall. 1988.