

# Ejercicios Métodos Numéricos

## Errores y algoritmos

1. Convertir

- (a)  $26.32_{10}$  a base 2
- (b)  $1314.96_{10}$  a base 16
- (c)  $AF.3C_{16}$  a base 10

2. Convertir los números siguientes a base 10

- (a)  $100010001.100010001_2$
- (b)  $42356.66_7$
- (c)  $1F2D.124_{16}$

3. Convertir los números siguientes, en base 10, a las bases 2, 7 y 16:

- (a) 4235.66
- (b)  $\pi$
- (c)  $e$

4. Efectuar las siguientes operaciones:

- (a)  $10001.10001_2 + 1001.1111_2$
- (b)  $11.1101_2 \cdot 11_2$
- (c)  $45.67_9 \cdot 44_9$
- (d)  $11.11_2 / 0.1111_2$
- (e)  $1221.2112_3 / 22_3$
- (f)  $A1_{16} / F_{16}$

5. Determinar el error máximo para  $y = x_1 x_2^2$ , si

$$x_1 = 2.0 \pm 0.1 \quad x_2 = 3.0 \pm 0.2$$

- (a) Exactamente, operando con intervalos.
- (b) Utilizando las fórmulas (aproximadas) del error maximal en las operaciones aritméticas.
- (c) Calculando primeramente el error relativo, usando que el error relativo es aproximadamente el error absoluto del logaritmo.
- (d) Calcular el error estándar, suponiendo que las cotas para los errores de  $x_1, x_2$  son, de hecho, desviaciones estándar.

6. Dado el sistema de ecuaciones lineales

$$\left. \begin{array}{l} 3x + ay = 10 \\ 5x + by = 20 \end{array} \right\}$$

donde  $a = 2.100 \pm 5 \cdot 10^{-4}$  y  $b = 3.300 \pm 5 \cdot 10^{-4}$ , ¿con qué exactitud puede ser determinado  $x + y$ ?

7. Tenemos el sistema de ecuaciones lineales

$$\left. \begin{array}{l} x + ay = 5 \\ bx + 2y = d \end{array} \right\}$$

donde  $a = 1.00 \pm 5 \cdot 10^{-3}$ ,  $b = 1/a$  y  $d = b - a$ . ¿Con qué exactitud podemos determinar  $x \cdot y$ ?

8. Queremos calcular  $a = (7 - 4\sqrt{3})^4$ , utilizando el valor aproximado 1.73205 para  $\sqrt{3}$ . Escoger, entre las fórmulas equivalentes siguientes, la más adecuada desde el punto de vista numérico:

(a)  $\frac{1}{(7 + 4\sqrt{3})^4}$

(b)  $(97 - 56\sqrt{3})^2$

(c)  $\frac{1}{(97 + 56\sqrt{3})^2}$

(d)  $\frac{1}{18817 + 10864\sqrt{3}}$

9. Si, en el cálculo de  $\ln(x - \sqrt{x^2 - 1})$  para  $x = 30$ , la raíz cuadrada se obtiene de una tabla que da 6 cifras decimales correctas con redondeo, ¿cuál será el error absoluto en el resultado?. Obtener una expresión equivalente numéricamente mejor, y acotar el error absoluto al usarla en las mismas condiciones.

10. Trabajando con 5 cifras decimales, calcular:

$$\sqrt[k]{2.15283} - \sqrt[k]{2.15263} \quad (k = 2, 3, 4)$$

(a) Directamente.

(b) Usando fórmulas equivalentes, mejores desde un punto de vista numérico. (Indicación: Considérese la división de polinomios  $(a^k - b^k)/(a - b)$ ).

(c) Comparar los resultados y comentarlos.