

# Métodos Numéricos

## Guía 0

Marzo de 2024

**NOTA:** Los ejercicios de esta guía no se resuelven programando, sino con lápiz y papel.

**Problema 1:** Elabore un algoritmo que permita ingresar el número de partidos ganados, perdidos y empatados de un equipo arbitrario de fútbol, y que devuelva los puntos obtenidos (en cada partido un equipo obtiene 3 puntos si gana, 1 punto si empata y ningún punto si pierde).

**Problema 2:** Elabore un algoritmo que lea 3 números enteros diferentes entre sí y determine cuál de ellos es el mayor.

**Problema 3:** Elabore un algoritmo que lea un número de dos cifras en su representación decimal y que devuelva el número de unidades y de decenas que lo componen.

**Problema 4:** Escriba, con papel y lápiz, un algoritmo que le permita transformar un número entero de la base decimal a la binaria. Incluya la entrada, la salida y el criterio de parada.

**Problema 5:** Escriba, con papel y lápiz, un algoritmo que le permita transformar la base binaria a la decimal. Incluya la entrada, la salida y el criterio de parada.

**Problema 6:** Escriba los siguientes números en base binaria:

a)  $(29)_{10}$

b)  $(276)_{10}$

c)  $(0.465)_{10}$

d)  $(26.75)_{10}$

**Problema 7:** Escriba los siguientes números en base decimal:

a)  $(1001101)_2$

b)  $(11)_2$

c)  $(0.1011)_2$

d)  $(1010011.10110101)_2$

**Problema 8:** Escriba, en papel y con lápiz, los siguientes números enteros en base binaria:

- a)  $-16$  en complemento de 2 con 6 bits
- b)  $+13$  en signo y magnitud con 5 bits,
- c)  $-64$  en complemento de dos con 7 bits,
- d)  $+12$  en signo y magnitud con 6 bits.
- e)  $-29$  en signo y magnitud con 6 bits.
- f)  $-29$  en complemento de dos con 6 bits.

**Problema 9:** Evaluar las siguientes operaciones usando matemática exacta y *matemática de enteros de 1 byte* (complemento de dos).

- a)  $127 + 1$
- b)  $100 * 2$
- c)  $-100 - 40$

**Problema 10:** Pasar los siguientes números a punto flotante en base 2, simple precisión, según la norma *IEEE754*:

- a)  $(0.125)_{10}$
- b)  $(-12.75)_{10}$
- c)  $(2890.2)_{10}$

**Problema 11:** Calcular los errores absolutos y relativos de aproximar  $p$  por  $p^*$ .

- a)  $p = 0.3000 \times 10^1$  ;  $p^* = 0.3100 \times 10^1$
- b)  $p = 0.3000 \times 10^{-3}$  ;  $p^* = 0.3100 \times 10^{-3}$
- c)  $p = 0.3000 \times 10^4$  ;  $p^* = 0.3100 \times 10^4$
- d)  $p = \pi$  ;  $p^* = 22/7$
- e)  $p = \pi$  ;  $p^* = 3.1416$
- f)  $p = e$  ;  $p^* = 2.718$

g)  $p = \sqrt{2}$  ;  $p^* = 1.414$

**Problema 12:** Realice los siguientes cálculos:

- i) exactamente
- ii) usando aritmética de corte de 3 dígitos
- iii) usando aritmética de redondeo de 3 dígitos
- iv) Calcule los errores relativos en las partes (ii) y (iii)

a)  $\frac{4}{5} + \frac{1}{3}$

b)  $\frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$

c)  $(\frac{1}{3} - \frac{3}{11}) + \frac{3}{20}$

**Problema 13:** Use aritmética de 4 dígitos (redondeando) para simular el problema del cálculo computacional de  $\pi - \frac{22}{7}$ . Luego calcule el error absoluto y el error relativo de la representación de  $\pi$  y de  $\frac{22}{7}$ , y el error relativo de la diferencia.

**Problema 14:** Se dispone de dos fórmulas para obtener el valor  $x^*$  de la intersección de la recta con el eje  $x$ :

$$x^* = \frac{x_0 y_1 - x_1 y_0}{y_1 - y_0} \qquad y \qquad x^* = x_0 - \frac{(x_1 - x_0) y_0}{y_1 - y_0}$$

- a) Muestre que ambas fórmulas son algebraicamente correctas
- b) Use los datos  $(x_0, y_0) = (1.31, 3.24)$  y  $(x_1, y_1) = (1.93, 4.76)$  y aritmética de tres dígitos para calcular  $x^*$  de ambas formas. Cuál método es mejor? Por qué?