

**Esercitazione N. 3**  
**Aritmetica di macchina**

1. Siano  $a = 0.96 \cdot 10^{-1}$  e  $b = 0.99 \cdot 10^{-1}$ . Calcolare in  $F(10, 2, -3, 2)$  il risultato di  $(a + b)/2$  e di  $a + (b - a)/2$ . Che cosa si osserva? Commentare i risultati ottenuti.
2. Siano  $a = 0.2337126 \cdot 10^{-4}$ ,  $b = 0.3367843 \cdot 10^2$ ,  $c = -0.3367781 \cdot 10^2$ . Calcolare in  $F(10, 7, -6, 7)$  il risultato di  $(a + b) + c$  e di  $a + (b + c)$ . Che cosa si osserva? Commentare i risultati ottenuti.
3. Siano  $a = 1.234567890123400e + 15$ ,  $b = -1.234567890123401e + 15$ ,  $c = 0.06$ . Dopo aver dato il comando `format long e`, calcolare in Matlab il risultato di  $(a + b) + c$ ,  $(a + c) + b$  e  $a + (b + c)$ . Che cosa si osserva? Ripetere l'esercizio con  $a = 0.23371258e - 4$ ,  $b = 0.33678429e + 2$ ,  $c = -0.33677911e + 2$ .
4. Lavorando in Matlab, confrontare i risultati delle operazioni

$$(0.3 - 0.2) - 0.1 \quad \text{e} \quad 0.3 - (0.2 + 0.1)$$

e fornire una spiegazione a quanto osservato.  
Ripetere l'esercizio con le operazioni

$$0.1 * (0.2 + 0.5) \quad \text{e} \quad 0.1 * 0.2 + 0.1 * 0.5.$$

5. Nell'aritmetica di Matlab calcolare

$$\sum_{i=1}^{10} x_i \quad \text{e} \quad \sum_{i=1}^{10} x_{11-i}$$

con  $x_1 = 1$  e  $x_i = .1e - 15$ ,  $i = 2, \dots, 10$ . Come è meglio procedere?

6. Si considerino le espressioni  $y_1 = \sqrt{x^2 + 1} - x$  e  $y_2 = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1} + x}$ . Calcolare in Matlab il valore di  $y_1$  e  $y_2$  per  $x = 7777$  e  $x = 77777777$ . Che cosa si osserva? Commentare i risultati ottenuti.
7. Come si può operare per calcolare in Matlab

$$\frac{1 - \cos(x)}{x^2} \quad \text{con} \quad x = 10^{-n}, \quad n = 2 : 2 : 12$$

evitando il fenomeno della cancellazione numerica?