

## I esercitazione di Calcolo Numerico

1. Scrivere le seguenti istruzioni di assegnazione in Matlab:

$$a = 1.12, b = 2.34, c = 0.72, d = 0.81, e = 3, f = 19.83, g = 20$$

e calcolare il valore delle seguenti espressioni

$$\begin{aligned} -x &= 1 + \frac{a}{b} + \frac{c}{f^2} & s &= \frac{b-a}{d-c} & z &= \left(1 - \frac{1}{e^5}\right)^{-1} \\ -r &= \frac{a}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}} & y &= ab \cdot \frac{1}{c} \cdot \frac{f^2}{2} & t &= 7(g^{1/3}) + 4g^{0.58} \end{aligned}$$

Visualizzare i risultati in format short e format long.

2. Dopo aver cancellato le variabili del workspace, individuare, descrivere e correggere gli errori nelle seguenti istruzioni di assegnazione:

- $a=2y+((3+1)9))$  ↖ non dichiarate
- $b==2*\sin[3]}$  →  $b=2*\sin(3)$
- digitare  $c=e^{(0.5)}$  per calcolare  $e^{0.5}$  con  $e$  numero di Nepero
- per il calcolo di  $\log(4 - \frac{8}{4*2})$  digitare  $d=\log(4-8/4*2)$  →  $\log(4 - (8/(2*4)))$

3. Mediante una sequenza di istruzioni di assegnazione in Matlab:

- Calcolare il raggio di una sfera che ha un volume del 30% più grande di una sfera di raggio 5 cm. = 5,4563
- Considerando le seguenti approssimazioni polinomiali della funzione  $e^x$ :

$$e^x \simeq p_1(x) := 1 + x, \quad e^x \simeq p_2(x) := 1 + x + \frac{x^2}{2}$$

si calcolino l'errore assoluto

$$e_a(x) = |e^x - p_i(x)| \quad i = 1, 2 \quad \begin{array}{l} i=1 \rightarrow 0,00517 \\ i=2 \rightarrow 0,00017 \end{array}$$

e l'errore relativo

$$e_r(x) = \frac{|e^x - p_i(x)|}{e^x} \quad i = 1, 2 \quad \begin{array}{l} i=1 \rightarrow 0,004678 \\ i=2 \rightarrow 0,000154 \end{array}$$

in  $x = 0.1$ .

- Calcolare le radici delle equazioni:

$$\begin{array}{ll} 2t^2 - 4t - 1 = 0 & x^4 + 2x^2 - 3 = 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} x_1 = 0 + i \cdot 1,73 \\ x_2 = 0 - i \cdot 1,73 \\ x_3 = -1 \\ x_4 = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} t_1 = 2,22 \\ t_2 = -0,22 \end{array}$$

4. Generare il vettore riga e il vettore colonna  $y$  di elementi equidistanti 1, 2, ..., 10 e 10, 9, ..., 1 rispettivamente e farne il prodotto scalare. Generare inoltre il vettore colonna  $z$  costituito dai valori della funzione seno in 11 elementi equidistanti nell'intervallo  $[0, 1]$ .

$$\begin{array}{l} x = 1:10; \\ y = (10:-1:1)'; \\ z = \sin(\text{linspace}(0, 1, 11))' \end{array}$$

5. Generare il vettore riga  $x$  e il vettore colonna  $y$  di elementi equidistanti 25, 28, 31, ..., 91 e 100, 98, 96, ..., 10 rispettivamente. Generare inoltre il vettore colonna  $z$  costituito da 33 elementi equidistanti nell'intervallo  $[-15, -10]$ .

$$\begin{array}{l} x = (25:3:91) \\ y = (100:-2:10)' \\ z = \text{linspace}(-15, -10, 33)' \end{array}$$