

**CALCOLO NUMERICO** - IV appello programmazione - 15 febbraio 2019  
*Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio (Proff. M. Ferronato, C. Zoccarato)*  
1a squadra

COGNOME:\_\_\_\_\_ NOME:\_\_\_\_\_

MATRICOLA:\_\_\_\_\_ POSTAZIONE COMPUTER: \_\_\_\_\_

Si vuole risolvere il sistema lineare  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ , con  $A$  e  $\mathbf{b}$  forniti nei file `matrice.dat` e `tnoto.dat`, utilizzando il *metodo iterativo di Richardson*:

$$\mathbf{x}_{k+1} = \mathbf{x}_k + \alpha \mathbf{r}_k$$

dove  $\alpha$  è un numero reale positivo e  $\mathbf{r}_k = \mathbf{b} - A\mathbf{x}_k$  è il vettore residuo. A tale scopo si scriva una function che applichi lo schema avendo come input il vettore iniziale  $\mathbf{x}_0$ , lo scalare  $\alpha$ , la tolleranza di uscita  $TOL$  per la norma-2 del vettore scarto, il numero massimo di iterazioni  $itmax$ , la matrice  $A$  e il vettore  $\mathbf{b}$ . Si implementi quindi uno script dal nome `compitoCOGNOME.m` che:

1. carichi la matrice  $A$  e il vettore  $\mathbf{b}$  dai file `matrice.dat` e `tnoto.dat`;
2. definisca  $x_0 = [0, 0, \dots, 0]^T$ ,  $TOL = 10^{-8}$  e  $itmax = 300$ ;
3. risolva il sistema  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$  con il metodo di Richardson utilizzando due valori del parametro  $\alpha$ ,  $\alpha_1 = 0.15$  e  $\alpha_2 = 0.3$ , e fornendo per ciascuno dei due casi il numero di iterazioni necessarie,  $it_1$  e  $it_2$ , e una stima della velocità di convergenza,  $R_1$  e  $R_2$ ;
4. generi un grafico con i due profili di convergenza in diagramma semilogaritmico della norma-2 degli scarti rispetto al numero di iterazioni.

Si riporti come commento il proprio nome, cognome e numero di matricola sia nella function che nello script.

RISULTATI:

$\mathbf{x}(1) =$  \_\_\_\_\_,  $\mathbf{x}(n) =$  \_\_\_\_\_

$it_1 =$  \_\_\_\_\_,  $it_2 =$  \_\_\_\_\_

$R_1 =$  \_\_\_\_\_,  $R_2 =$  \_\_\_\_\_

*Tempo a disposizione: 1h 30m*