

CORSO DI LAUREA IN CHIMICA

Corso di Laboratorio di Calcolo
A.A. 2008/2009 - Prova scritta del 15/9/2009

NOME

COGNOME

Esercizio 1 È data la matrice quadrata di ordine 3

$$A = I - 2\mathbf{u}\mathbf{v}^T,$$

dove I è la matrice identica di ordine 3, e $\mathbf{u}^T = [1 \ 1 \ 1]$, $\mathbf{v}^T = [1 \ -2 \ 1]$.

(a) Si calcolino $\det A$ e A^{-1} ;

(b) si calcolino gli autovalori di A , i corrispondenti autovettori, e si dica se A è diagonalizzabile.

Esercizio 2 Data la funzione

$$f(x) = \sqrt{3x+1} - \exp(x),$$

si separino le soluzioni dell'equazione $f(x) = 0$, e si studi la convergenza del metodo delle tangenti alla soluzione massima (scelta di un punto iniziale che garantisca la convergenza monotona).

Esercizio 3 Si scriva una `function` Matlab che, ricevuto un intero n , restituisca la matrice quadrata A con elementi a_{ij} così definiti:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{se } i \text{ e } j \text{ sono entrambi dispari,} \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Ad esempio, per $n = 5$, A risulterà così fatta:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Esercizio 4 Si scriva uno `script` Matlab che calcoli, usando la funzione `polyfit`, il polinomio che interpola la funzione dell'esercizio 2 nei nodi 0, 1 e 2, e calcoli poi il massimo modulo del resto nei 101 punti equidistanti ottenuti suddividendo l'intervallo $[1 \ 2]$ in 100 intervalli della stessa ampiezza.