

Insegnamento di Metodi Numerici

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria e Scienze Informatiche

Docenti: Lucia Romani e Damiana Lazzaro

17 Febbraio 2022 - 14:00
ESAME ONLINE

1. Si consideri la funzione

$$f(x) = e^{x+1} + 3x, \quad x \in [-1, 2].$$

- a) Scrivere la function `corde` che implementa il metodo delle corde per calcolare lo zero di f . Si introducano come argomenti di input la funzione f , l'approssimazione iniziale (detta anche valore di innesco) $x^{(0)}$, il parametro m del metodo, le tolleranze $tolx$, $tolf$ sui due criteri di arresto e il numero massimo $nmax$ di iterazioni. Si restituiscano in output la soluzione sol dell'equazione non lineare, il numero di iterazioni compiute $iter$ e il vettore delle approssimazioni $[x^{(1)}, \dots, x^{(iter)}]$.

Punti: 4

b) Scrivere lo script Matlab/Python `esercizio1` in cui:

- b.1) si plotta il grafico della f nell'intervallo $[-1, 2]$;

Punti: 1

- b.2) dopo aver inizializzato $tolx = tolf = 10^{-12}$ e $nmax = 500$, si chiama la function `corde` con le seguenti scelte di $x^{(0)}$ e m :

- $x^{(0)} = 0$, $m \in \{2.5, 3, 3.5, 4\}$;
- $x^{(0)} \in \{0, 0.5, 1\}$, $m = 5$;
- $x^{(0)} \in \{-1, -0.5, 0, 0.5, 1\}$, $m = f'(x^{(0)})$;

e per ciascun caso si calcolano la soluzione sol , il vettore delle approssimazioni $[x^{(1)}, \dots, x^{(iter)}]$ e il numero di iterazioni compiute $iter$;

Punti: 5

- b.3) per ciascuna scelta di $x^{(0)}$ e m considerata al punto b.2) si plotta in un grafico, in scala semilogaritmica sulle ordinate, il vettore $[|x^{(1)}|, \dots, |x^{(iter)}|]$ verso il vettore $[1, \dots, iter]$;

Punti: 3

- b.4) per ciascuna scelta di $x^{(0)}$ e m considerata al punto b.2) si determina l'ordine di convergenza del metodo delle corde che ne risulta.

Punti: 3

Totale: 16