

Prova d'esame di Analisi Numerica
(Ing. Meccanica, D.U.)
Laboratorio di calcolo 26/04/2005

Si consideri l'equazione:

$$f(x) = (x - 0.9)^3 + (x - 0.3)^2 + 0.05 = 0.$$

1. Si stabilisca, con le dovute motivazioni, quante soluzioni reali ammette l'equazione e gli intervalli in cui esse sono contenute. Si utilizzi anche MATLAB.
2. Si verifichi, dopo avere dato l'enunciato del teorema, la convergenza del metodo di Newton per la ricerca di tali soluzioni. Si può utilizzare anche MATLAB.
3. Si costruisca un file MATLAB: `Cognome_nome_studente_matricola.m` che una volta avviato:
 - faccia visualizzare una schermata con i dati personali ed una breve presentazione del problema;
 - contenga le istruzioni MATLAB relative ai punti 1. e 2.;
 - permetta di introdurre da input i valori: x_0 opportuno del punto di innesco e `nmax` del numero massimo di iterazioni;
 - risolva il problema con il metodo di Newton;
 - calcoli le soluzioni utilizzando la function di MATLAB `roots`;
 - permetta di costruire una tabella riassuntiva che riporti: il vettore i delle iterate, il vettore delle approssimazioni x_i , i valori del residuo calcolato in tali approssimazioni, con i seguenti formati di stampa:
1 cifra e formato intero per i valori delle iterate;
15 cifre decimali e formato virgola fissa per il valore di x_i ;
6 cifre decimali e formato esponenziale per i valori del residuo calcolato nelle approssimazioni x_i ;
 - calcoli la differenza tra il valore approssimato ottenuto con il metodo di Newton e quello ottenuto dalla function `roots`.
4. Si commentino i risultati.