

Prova d'esame di ANALISI NUMERICA a.a.2003/04
Laboratorio di Calcolo 21/07/04 ore 9.00

Si consideri il seguente problema di Cauchy: $\begin{cases} y'(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \exp(-x^2) \\ y(0) = 0 \end{cases}$ la cui

soluzione è la funzione chiamata errore in x definita da:
 $erf(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x \exp(-x^2) dx$, che Matlab valuta in ogni valore reale x mediante la function *erf* (si faccia l'help).

1 - Si consideri il problema nell'intervallo $[0,2]$ e si stabilisca, motivando la risposta, se il problema è ben posto.

2 - Si costruisca un file MATLAB: `Cognome_studente_matricola.m` che, una volta avviato:

- faccia visualizzare una schermata con i dati personali ed una breve presentazione del problema;
- permetta di dare in input il valore del secondo estremo dell'intervallo di integrazione ed i valori $n_1 = 100, n_2 = 200$ rappresentanti il numero di sottointervalli nell'intervallo $[0,2]$;
- calcoli la soluzione approssimata utilizzando il metodo di Runge-Kutta4;
- faccia visualizzare una tabella riassuntiva che riporti:

Intestazione: `x soluzione1 soluzione2 errore1 errore2`;

ed i valori ogni 4, dei punti x_i comuni nelle due partizioni, delle soluzioni approssimate nei due casi e gli errori relativi, ovviamente valutati nei punti comuni nelle due partizioni, con i seguenti formati di stampa:

3 cifre decimali e formato virgola fissa per i valori dei punti;

10 cifre decimali e virgola fissa per le soluzioni numeriche nei due casi ;

2 cifre decimali e formato esponenziale per gli errori.

3 - Si commentino i risultati.