

TERZA PROVA PARZIALE di ANALISI NUMERICA c. i.
MECCANICA RAZIONALE
INGEGNERIA MECCANICA a.a. 2001/2002
12/06/2002

Sia dato il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y''(t) = t - y(t); \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}, \quad t \in [t_0, t_{\max}] = [0, \pi/2].$$

- a- Si verifichi che la funzione $y(t) = \cos(t) - \sin(t) + t$ è la soluzione del problema dato.**
- b- Si costruisca un file Matlab dal nome: `Cognome_studente_matricola.m` che, una volta avviato:**
- faccia visualizzare una schermata con i dati dello studente ed una breve descrizione del problema;
 - consenta l'inserimento da tastiera dei dati di input $t_{\max}$ e passo h di discretizzazione per l'utilizzo dei due metodi previsti al punto seguente;
 - risolva numericamente il problema assegnato applicando i metodi di Heun e di Eulero utilizzando un passo che consenta una ripartizione dell'intervallo $[t_0, t_{\max}]$ in 40 sottointervalli;
 - calcoli l'errore relativo nei due metodi, in ogni nodo;
 - faccia visualizzare due tabelle riassuntive (una per ciascun metodo) contenenti il vettore dei nodi, il vettore della soluzione approssimata ed il vettore dell'errore relativo, utilizzando il seguente formato di stampa:
2 cifre decimali e virgola fissa, per il vettore contenente i nodi;
10 cifre decimali e virgola fissa per il vettore contenente la soluzione approssimata;
1 cifra decimale e formato esponenziale per il vettore contenente l'errore relativo.
- c- Commentare i risultati.**
- d- Facoltativo: si visualizzino i grafici delle soluzioni approssimate ottenute con i due metodi e del corrispondente errore relativo.**