

Risultati Esercizi Laboratorio 2

Esercizio 2.1

Utilizzare i dati del problema 1.2 contenuto nel file alcuni problemi di Cauchy (caso scalare). Eseguire prove per $N = 10, 100, 1000, 10000, \dots$ Con i valori dell'errore compilare (a mano!) una tabella del tipo

N	Errore al primo passo	Errore finale	Errore massimo tra i passi
10			
100			
1000			
10000			

Dai dati in tabella dedurre l'ordine di infinitesimo rispetto a τ con cui gli errori tendono a zero. Ripetere l'esercizio utilizzando i dati del problema 1.5.

Problema 1.2

lavorando in double

N	Errore al primo passo	Errore finale	Errore massimo tra i passi
10	3.8462e-002	1.4201e-002	5.7931e-002
100	3.9984e-004	1.2709e-003	4.8780e-003
1000	4.0000e-006	1.2585e-004	4.7955e-004
10000	4.0000e-008	1.2573e-005	4.7873e-005

Problema 1.5

lavorando in double

N	Errore al primo passo	Errore finale	Errore massimo tra i passi
10	7.7024e-002	1.8763e-001	1.1345e+000
100	1.2145e-003	1.2708e-002	1.2310e-001
1000	1.2525e-005	1.1968e-003	1.2422e-002
10000	1.2562e-007	1.1893e-004	1.2433e-003

Esercizio 2.2

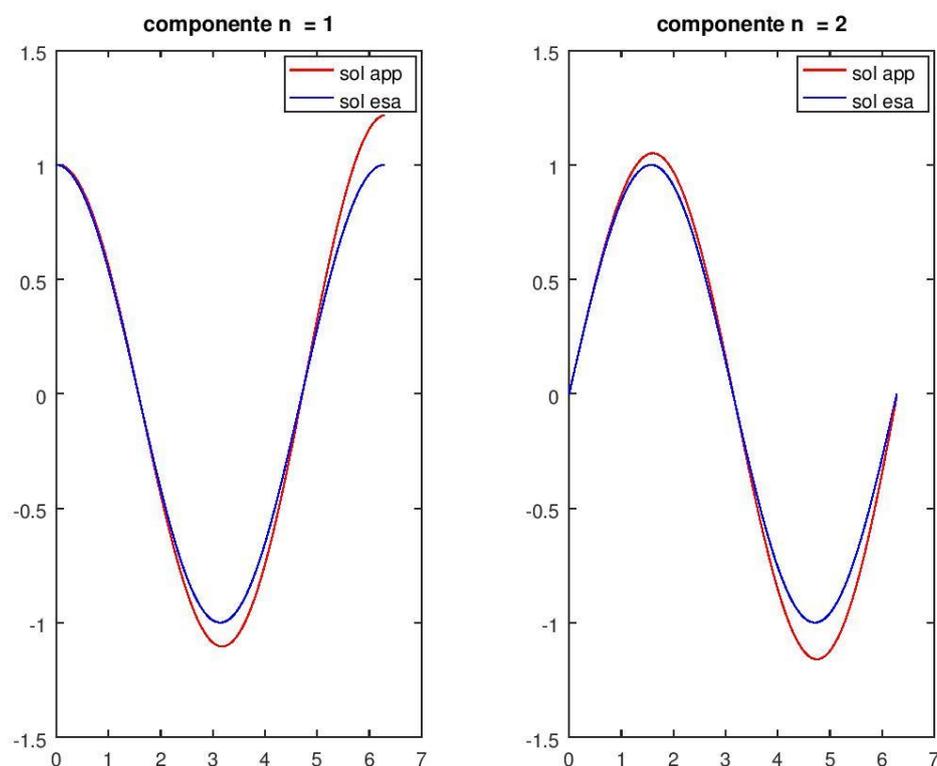
Si consideri il problema di Cauchy

$$\begin{cases} u_1' = -u_2 \\ u_2' = u_1 \\ u_1(0) = 1 \\ u_2(0) = 0 \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi], \text{ di soluzioni } u_1 = \cos(t), u_2 = \sin(t).$$

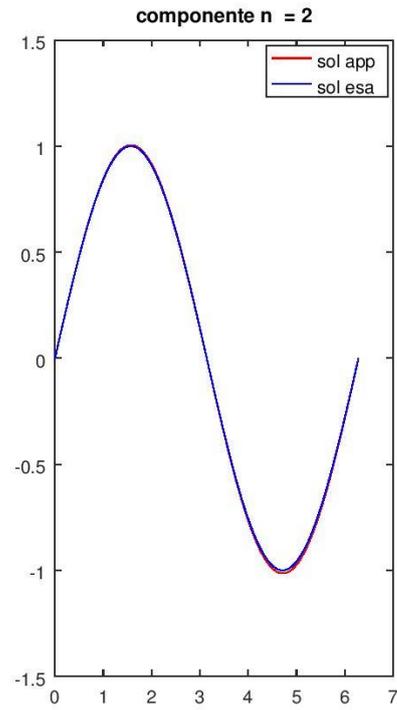
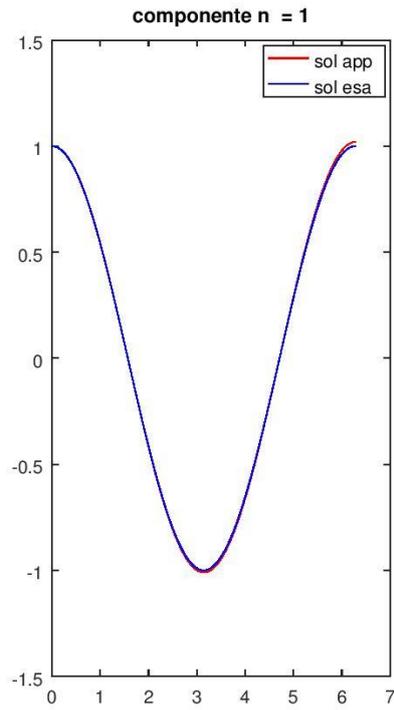
Approssimare il sistema di equazioni con il metodo Eulero Esplicito. Eseguire prove per $N = 100, 1000, 10000$. Calcolare con Matlab l'errore finale (in norma 2) e osservare come esso tenda a zero al crescere di N . Per ogni valore di N , fare un grafico sovrapposto di soluzione esatta e approssimata per ognuna delle due componenti.

N	Errore finale in norma 2
100	0.21794
1000	0.019935
10000	0.0019759

$N = 100$



$N = 1000$



$N = 10000$

