

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione
Anno Accademico 2018/2019
Analisi Numerica

Nome

N. Matricola

Ancona, 15 novembre 2019

Svolgere i seguenti esercizi usando uno dei seguenti linguaggi di programmazione: Matlab (preferito), Octave, C. Lo studente deve scrivere l'algoritmo autonomamente e daccapo, senza far ricorso a programmi pre-esistenti o di libreria.

1. È dato il problema ai valori iniziali

$$y' = e^y \cos x$$
$$y(0) = 0.$$

Determinare la soluzione esatta nell'intervallo $0 \leq x \leq \pi/3$; risolvere quindi numericamente l'equazione utilizzando il metodo di Runge Kutta del quart'ordine con un numero di punti sufficiente a raggiungere un'accuratezza di 10^{-5} in $x = \pi/3$ (rispetto alla soluzione esatta). Riportare la soluzione esatta e la soluzione numerica sullo stesso grafico.

2. La funzione

$$f(x) = e^{-x^2}$$

e la sua funzione integrale

$$\Phi(x) = \int_0^x f(t) dt$$

sono di importanza fondamentale nel calcolo delle probabilità. Costruire una tabella della funzione $\Phi(x)$ per $0 \leq x \leq 1$ con passo 0.1, usando la regola di integrazione di Simpson con tolleranza 10^{-5} . Per ogni valore di x , riportare, oltre al valore della funzione, il numero di nodi necessari per soddisfare la tolleranza richiesta.

3. Costruire il polinomio interpolatore di Lagrange per la funzione $\Phi(x)$ dell'esercizio precedente e farne il grafico, assieme ai punti di interpolazione.