

Esercitazione 3 :

Risolvere in ambiente Matlab i seguenti esercizi.

PRIMA DI INIZIARE:

Scaricare dall'indirizzo

http://www.mathworks.com/moler/index_ncm.html

il capitolo *quad*.

File utilizzati del pacchetto *ncm*:

- *polyinterp*: interpolazione Lagrange
- *piecelin*: interpolazione lineare a tratti
- *quadgui*: confronto tra diverse formule di quadratura

Altri files:

- *NewtonCotes*: formule di quadratura di Newton-Cotes per diversi valori di n
- *Trapezi Composta*: algoritmo per il calcolo dell'integrale definito di una funzione mediante la formula composta dei Trapezi

1. Valutare l'errore che si commette approssimando l'integrale della funzione esponenziale nell'intervallo $[0;1]$ con la formula di Newton-Cotes su 4 nodi ($n=3$) (usare la function *NewtonCotes.m*).

Ricordando che $\ln(2)$ è il valore dell'integrale della funzione $1/x$ nell'intervallo $[1;2]$, approssimare tale valore utilizzando la formula di Newton-Cotes, provando a variare il numero di nodi (usare la function *NewtonCotes.m*). Confrontare i risultati ottenuti con quelli che si ottengono mediante un'approssimazione composta col metodo dei trapezi (function *Trapezi Composta.m*): in particolare determinare il numero di sottointervalli che si devono utilizzare per ottenere un errore minore di 10^{-4} .

2. Realizzare l'esercizio 6.1 del capitolo *quad.pdf* del Moler.
3. Realizzare l'esercizio 6.3 del capitolo *quad.pdf* del Moler (function *Trapezi Composta.m*)
4. Si vuole approssimare l'integrale della funzione

$$\exp(-x^2)$$

nell'intervallo $[0;1]$ (circa 0.7468) con un errore non superiore in modulo 0.0005. Si determini una stima dell'errore utilizzando diverse formule di Newton-Cotes per diversi valori di n .