

**Esercitazione 3 :**

**Risolvere in ambiente Matlab i seguenti esercizi.**

**PRIMA DI INIZIARE:**

Scaricare dall'indirizzo

[http://www.mathworks.com/moler/index\\_ncm.html](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  $n$ .