

LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE E CALCOLO

Canale 2, A.A. 2013/14

Foglio di esercizi N. 11

63) Scrivere un programma per il calcolo approssimato dell'integrale definito di una funzione $f(x)$ in un intervallo $[a, b]$ mediante i tre metodi studiati (formule composte dei rettangoli di punto centrale, dei trapezi, di Simpson), di passo $h = \frac{b-a}{n}$, dove n è assegnato in input, e confrontare i risultati ottenuti. Applicare il programma ad esempio agli integrali:

$$\int_0^1 x(1-x^2) dx, \quad \int_0^1 \log(1+x) dx, \quad \int_1^2 e^{-x^2} dx \simeq 0.1352572580.$$

64) Su di un esempio particolare con valore noto dell'integrale esatto costruire per ogni metodo dell'esercizio precedente una tabella dell'errore al variare di n (da $n = 4$ raddoppiando ogni volta fino a $n = 1024$) dove compaiano i valori trovati, gli errori assoluti e il rapporto tra due errori consecutivi (o il \log_2 di tale rapporto), in modo da osservare l'ordine di convergenza e confrontarlo con quanto previsto dalla teoria. Che succede se la funzione da integrare non è abbastanza regolare? Provare con una funzione C^0 ma non C^1 nell'intervallo (per esempio una funzione che salti in un punto che non sia nodo).