

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PROVA PARZIALE DI CALCOLO NUMERICO

29/11/2010

Esercizio 1. Siano

$$a = \frac{1}{10} \quad \text{e} \quad b = \frac{1}{9}.$$

Il punto di mezzo di un intervallo $[a, b]$ è $x = (a + b)/2$.

- (a) Si verifichi che l'approssimazione \tilde{x} di x che viene calcolata operando in $\mathcal{F}_{(2,5,m,M)}$ con troncamento non è il punto di mezzo dell'intervallo e si dica se \tilde{x} è più vicina ad a oppure a b .
- (b) Si ripeta il calcolo supponendo di operare con arrotondamento.

Esercizio 2. La funzione $f(x) = \sin x$ può essere calcolata anche così

$$f(x) = \sqrt{1 - \cos^2 x}.$$

Per $-\pi < x < \pi$

- (a) si studi il condizionamento del calcolo di $f(x)$,
- (b) si studi la stabilità dei due algoritmi indicati per il calcolo di $f(x)$, supponendo di disporre di programmi di libreria per la radice e per le funzioni trigonometriche che restituiscono risultati affetti da errori limitati dalla precisione di macchina.

Esercizio 3. È data l'equazione

$$f(x) = (x - 2)^2 - 2 \log x - 4 = 0.$$

- (a) Con opportuna separazione grafica, si dica quante soluzioni reali ha l'equazione.
- (b) Si studi la convergenza alle diverse soluzioni del metodo delle tangenti (compresa la scelta del punto iniziale e l'ordine).
- (c) L'equazione $x = g(x)$, dove $g(x) = 2 + \frac{2 \log x + 4}{x - 2}$, è equivalente all'equazione $f(x) = 0$?
- (d) Si studi la convergenza alle diverse soluzioni del metodo iterativo $x_{i+1} = g(x_i)$.

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PROVA PARZIALE DI CALCOLO NUMERICO

29/11/2010

Esercizio 1. Siano

$$a = \frac{1}{12} \quad \text{e} \quad b = \frac{1}{10}.$$

Il punto di mezzo di un intervallo $[a, b]$ è $x = (a + b)/2$.

- (a) Si verifichi che l'approssimazione \tilde{x} di x che viene calcolata operando in $\mathcal{F}_{(2,5,m,M)}$ con troncamento non è il punto di mezzo dell'intervallo e si dica se \tilde{x} è più vicina ad a oppure a b .
- (b) Si ripeta il calcolo supponendo di operare con arrotondamento.

Esercizio 2. La funzione $f(x) = \cos x$ può essere calcolata anche così

$$f(x) = \sqrt{1 - \sin^2 x}.$$

Per $-\pi < x < \pi$

- (a) si studi il condizionamento del calcolo di $f(x)$,
- (b) si studi la stabilità dei due algoritmi indicati per il calcolo di $f(x)$, supponendo di disporre di programmi di libreria per la radice e per le funzioni trigonometriche che restituiscono risultati affetti da errori limitati dalla precisione di macchina.

Esercizio 3. È data l'equazione

$$f(x) = (x + 2)^2 - 4 \log x - 10 = 0.$$

- (a) Con opportuna separazione grafica, si dica quante soluzioni reali ha l'equazione.
- (b) Si studi la convergenza alle diverse soluzioni del metodo delle tangenti (compresa la scelta del punto iniziale e l'ordine).
- (c) L'equazione $x = g(x)$, dove $g(x) = -2 + \frac{4 \log x + 10}{x + 2}$, è equivalente all'equazione $f(x) = 0$?
- (d) Si studi la convergenza alle diverse soluzioni del metodo iterativo $x_{i+1} = g(x_i)$.