

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  $x_{i+1} = g(x_i)$ .