

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PROVA PARZIALE DI CALCOLO NUMERICO

3/11/2011

Esercizio 1. La seguente proprietà algebrica

$$x\left(1 - \frac{1}{x}\right) = x - 1$$

valida per le operazioni nel campo reale non è in generale soddisfatta dalle operazioni di macchina. Si verifichi se la proprietà vale per il numero $x = \frac{3}{7}$ quando si opera in $\mathcal{F}_{(2,5,m,M)}$ con troncamento.

Esercizio 2. La funzione $f(x) = (x - \sqrt{1 - x^2})^2$ può essere calcolata anche così

$$f(x) = 1 - 2x\sqrt{1 - x^2}, \quad -1 < x < 1.$$

- (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 un programma di libreria per la radice che restituisca il risultato affetto da un errore limitato dalla precisione di macchina.

Esercizio 3. È data l'equazione

$$f(x) = x - g(x) = 0, \quad \text{dove } g(x) = e^{x^3 - 1}.$$

- (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) 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

3/11/2011

Esercizio 1. La seguente proprietà algebrica

$$x\left(1 + \frac{1}{x}\right) = x + 1$$

valida per le operazioni nel campo reale non è in generale soddisfatta dalle operazioni di macchina. Si verifichi se la proprietà vale per il numero $x = -\frac{5}{7}$ quando si opera in $\mathcal{F}_{(2,5,m,M)}$ con troncamento.

Esercizio 2. La funzione $f(x) = (\sqrt{x} - \sqrt{1-x})^2$ può essere calcolata anche così

$$f(x) = 1 - 2\sqrt{x - x^2}, \quad 0 < x < 1.$$

- (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 un programma di libreria per la radice che restituisca il risultato affetto da un errore limitato dalla precisione di macchina.

Esercizio 3. È data l'equazione

$$f(x) = x - g(x) = 0, \quad \text{dove } g(x) = e^{x^2-1}.$$

- (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) si studi la convergenza alle diverse soluzioni del metodo iterativo $x_{i+1} = g(x_i)$.