

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PROVA PARZIALE DI CALCOLO NUMERICO

2/11/2009

Esercizio 1 È data la funzione

$$f(x) = (\sqrt{1+5x} + \sqrt{1-5x})^2.$$

- a) Si studi il condizionamento del calcolo della funzione.
b) Si studi la stabilità dell'algoritmo indicato dall'espressione assegnata per il calcolo di $f(x)$, supponendo disporre di una routine di libreria per il calcolo della radice che restituisce un risultato con errore limitato dalla precisione di macchina.

Esercizio 2 Dall'equazione $x^2 - 2x - 5 = 0$ si ricavano i due metodi iterativi

$$x_{i+1} = g(x_i), \quad \text{dove} \quad g(x) = \sqrt{2x(x-1) - 5}$$

e

$$x_{i+1} = h(x_i), \quad \text{dove} \quad h(x) = \frac{x^2 - 5}{2}.$$

Si studi la convergenza dei due metodi.

Esercizio 3 Date le due funzioni

$$f(x) = -3x - 1 \quad \text{e} \quad g(x) = x + 3$$

si considerino le equazioni

$$f(x)^2 - g(x)^2 = 0 \quad \text{e} \quad f(x)^3 - g(x)^3 = 0.$$

- a) Si dica se le due equazioni sono equivalenti (stesse soluzioni con le stesse molteplicità).
b) Si studi il comportamento del metodo delle tangenti per l'approssimazione delle soluzioni delle due equazioni (convergenza, scelta del punto iniziale, ordine).

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PROVA PARZIALE DI CALCOLO NUMERICO

2/11/2009

Esercizio 1 È data la funzione

$$f(x) = \left(\sqrt{1-3x} + \sqrt{1+3x}\right)^2.$$

- a) Si studi il condizionamento del calcolo della funzione.
b) Si studi la stabilità dell'algoritmo indicato dall'espressione assegnata per il calcolo di $f(x)$, supponendo disporre di una routine di libreria per il calcolo della radice che restituisce un risultato con errore limitato dalla precisione di macchina.

Esercizio 2 Dall'equazione $x^2 + 4x - 1 = 0$ si ricavano i due metodi iterativi

$$x_{i+1} = g(x_i), \quad \text{dove} \quad g(x) = \sqrt{2x(x+2)} - 1$$

e

$$x_{i+1} = h(x_i), \quad \text{dove} \quad h(x) = \frac{1-x^2}{4}.$$

Si studi la convergenza dei due metodi.

Esercizio 3 Date le due funzioni

$$f(x) = 2x - 1 \quad \text{e} \quad g(x) = x + 3$$

si considerino le equazioni

$$f(x)^2 - g(x)^2 = 0 \quad \text{e} \quad f(x)^3 - g(x)^3 = 0.$$

- a) Si dica se le due equazioni sono equivalenti (stesse soluzioni con le stesse molteplicità).
b) Si studi il comportamento del metodo delle tangenti per l'approssimazione delle soluzioni delle due equazioni (convergenza, scelta del punto iniziale, ordine).