

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PROVA PARZIALE DI CALCOLO NUMERICO

7/11/2012

Esercizio 1. Assegnati i due interi $a = 2$ e $b = 100$ (in base 10), si indichi con $\mathcal{F} = \mathcal{F}_{(2,7,127,128)}$ un insieme di numeri di macchina e con $\mathcal{F}(a, b)$ il sottoinsieme di \mathcal{F} formato dagli x tali che $a < x < b$.

- (a) Si dica quali sono il minimo e il massimo di $\mathcal{F}(a, b)$.
- (b) Si dica quanti sono i numeri di $\mathcal{F}(a, b)$.
- (c) Si dica quanti sono i numeri interi di $\mathcal{F}(a, b)$.
- (d) Si dica quanti sono e come sono fatti i numeri interi di $\mathcal{F}(a, b)$ divisibili per 4.

Esercizio 2. È data la funzione $f(x)$ espressa nelle due forme

$$f(x) = 1 - x^3 + x^6 = \frac{x^9 + 1}{x^3 + 1}, \quad \text{per } x > 1.$$

- (a) Si studi il condizionamento del calcolo di $f(x)$.
- (b) Si studino e si confrontino gli errori algoritmici dei due algoritmi, supponendo di calcolare $x^3 = (x \cdot x) \cdot x$ e $x^9 = (x^3 \cdot x^3) \cdot x^3$.

Esercizio 3. È data l'equazione

$$f(x) = x - g(x) = 0, \quad \text{dove } g(x) = 2 + (x - 2)^4.$$

- (a) 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 $x_{i+1} = g(x_i)$ (compresa la scelta del punto iniziale e l'ordine).

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PROVA PARZIALE DI CALCOLO NUMERICO

7/11/2012

Esercizio 1. Assegnati i due interi $a = 4$ e $b = 200$ (in base 10), si indichi con $\mathcal{F} = \mathcal{F}_{(2,8,127,128)}$ un insieme di numeri di macchina e con $\mathcal{F}(a, b)$ il sottoinsieme di \mathcal{F} formato dagli x tali che $a < x < b$.

- (a) Si dica quali sono il minimo e il massimo di $\mathcal{F}(a, b)$.
- (b) Si dica quanti sono i numeri di $\mathcal{F}(a, b)$.
- (c) Si dica quanti sono i numeri interi di $\mathcal{F}(a, b)$.
- (d) Si dica quanti sono e come sono fatti i numeri interi di $\mathcal{F}(a, b)$ divisibili per 4.

Esercizio 2. È data la funzione $f(x)$ espressa nelle due forme

$$f(x) = 1 + x^3 + x^6 = \frac{x^9 - 1}{x^3 - 1}, \quad \text{per } x > 1.$$

- (a) Si studi il condizionamento del calcolo di $f(x)$.
- (b) Si studino e si confrontino gli errori algoritmici dei due algoritmi, supponendo di calcolare $x^3 = (x \cdot x) \cdot x$ e $x^9 = (x^3 \cdot x^3) \cdot x^3$.

Esercizio 3. È data l'equazione

$$f(x) = x - g(x) = 0, \quad \text{dove } g(x) = 3 - (x - 3)^4.$$

- (a) 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 $x_{i+1} = g(x_i)$ (compresa la scelta del punto iniziale e l'ordine).