

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica
PRIMA PROVA PARZIALE DI CALCOLO NUMERICO

4/11/2003

Esercizio 1 Sia $\mathcal{F} = \mathcal{F}(2, 4, m, M)$ l'insieme dei numeri di macchina con arrotondamento. Sono dati i numeri

$$x = \frac{1}{10}, \quad y = \frac{1}{3}, \quad z = \frac{7}{9}.$$

- a) Si calcolino i valori approssimati $\tilde{x}, \tilde{y}, \tilde{z}$ in \mathcal{F} .
b) Per trovare $R = (xy)/z$ si calcolino

$$r_1 = (\tilde{x} \otimes \tilde{y}) \oslash \tilde{z}, \quad \text{e} \quad r_2 = \tilde{x} \otimes (\tilde{y} \oslash \tilde{z}).$$

Si dica se i due risultati sono uguali o diversi e se uno o entrambi sono uguali a $\text{arr}(R)$.

Esercizio 2 Si consideri la funzione

$$f(x) = \frac{1}{3x+1} - \frac{1}{3x+2}, \quad x > 0.$$

- a) Si studi il condizionamento di $f(x)$ per $x > 0$.
b) Si verifichi che l'algoritmo è instabile per valori grandi di x .
c) Si trovi un altro algoritmo che calcoli $f(x)$ e che risulti stabile per ogni $x > 0$.

Esercizio 3 È data la funzione

$$f(x) = e^x - 4x^2 + 4.$$

- a) Si dica quante soluzioni ha l'equazione $f(x) = 0$ e se ne diano degli intervalli di separazione.
b) Per ognuna delle soluzioni si studi la convergenza del metodo delle tangenti (compresi scelta del punto iniziale ed ordine di convergenza).
*c) Si dica se l'equazione

$$x = g(x), \quad \text{con} \quad g(x) = \frac{4 + e^x}{4x}$$

è equivalente all'equazione $f(x) = 0$ e si studi la convergenza del metodo iterativo $x_{i+1} = g(x_i)$ ad ognuna delle soluzioni positive.