
Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica
PROVA SCRITTA DI CALCOLO NUMERICO

1/3/2011

Esercizio 1 Si verifichi che, dato $x > 0$, i due algoritmi:

<u>alg₁</u>	<u>alg₂</u>
1. $y := x$	1. $y := \log x$
2. $y := y * y$	2. $y := 5 * y/2$
3. $y := y * y$	3. $y := e^y$
4. $y := x * y$	
5. $y := \sqrt{y}$	

producono in aritmetica esatta lo stesso risultato. Si confrontino i due algoritmi dal punto di vista della stabilità.

Esercizio 2 È data l'equazione

$$f(x) = x\sqrt{1-x^3} = 0.$$

- Si disegni il grafico di $f(x)$ e si dica quante soluzioni ha l'equazione.
- Si studi la convergenza del metodo delle tangenti per l'approssimazione delle soluzioni dell'equazione.
- Si esamini in particolare che cosa accade se si scelgono $x_0 = -0.8$, $x_0 = 0.5$, $x_0 = 0.8$.

Esercizio 3 È data la matrice quadrata di ordine $2n$ a blocchi

$$A = \begin{bmatrix} O_n & I_n \\ -I_n & O_n \end{bmatrix},$$

dove O_n è la matrice nulla di ordine n e I_n è la matrice identica di ordine n . Si determinino gli autovalori e gli autovettori di A . (Suggerimento: si svolga prima l'esercizio con $n = 2$ e con $n = 3$, poi si generalizzi).

Esercizio 4 Si suppongono note delle buone approssimazioni di \sqrt{e} e di e . Per approssimare il valore di $f(x) = e^x$ in altri punti x compresi fra 0 e 1, si decide di utilizzare il polinomio $p(x)$ di interpolazione di $f(x)$ nei 3 nodi $x_0 = 0$, $x_1 = \frac{1}{2}$, $x_2 = 1$. Si dia una maggiorazione del modulo del resto di questa approssimazione.