
Cognome	Nome	Matricola	Firma
---------	------	-----------	-------

Corso di laurea in Informatica

PRIMA PROVA PARZIALE DI CALCOLO NUMERICO - Corsi A-B-C

6/11/2002

Esercizio 1 Si vuole approssimare $f(x) = \sin x - \cos x$ con il polinomio $p(x) = -1 + x + \frac{x^2}{2}$ (polinomio di Taylor di ordine 2) nell'intervallo $I = [-\pi/8; \pi/8]$. Si osservi che $|\sin x - \cos x| \geq 1/2$ nell'intervallo I .

- a) Si dica se il problema del calcolo di $f(x)$ è ben condizionato per ogni $x \in I$.
- b) Si studi l'errore algoritmico commesso calcolando la funzione $p(x)$ in aritmetica finita.
- * c) Si studi l'errore analitico relativo commesso approssimando $f(x)$ con $p(x)$ per $x \in I$.

Esercizio 2 Si consideri la funzione

$$f(x) = x^3 - 7x + 6.$$

- a) Si verifichi che l'equazione $f(x) = 0$ ha tre soluzioni reali $\alpha < \beta < \gamma$.
- b) Si studi la convergenza (compresa la scelta del punto iniziale e l'ordine di convergenza) del metodo delle tangenti per l'approssimazione delle tre soluzioni.
- c) Si studi la convergenza del metodo iterativo $x_{i+1} = g(x_i)$ con $g(x) = \frac{1}{7}x^3 + \frac{6}{7}$, per l'approssimazione delle soluzioni.

Esercizio 3 È data l'equazione $x^2 - 3 = 0$. Si vuole approssimare la sua soluzione positiva con il metodo delle tangenti.

- a) Si dimostri che il metodo delle tangenti applicato a partire da $x_0 = 4$ risulta convergente.
- b) Tenuto conto che il metodo delle tangenti risulta

$$x_{i+1} = \frac{x_i^2 + 3}{2x_i},$$

si effettuino 4 passi del metodo operando in aritmetica finita in $\mathcal{F}(10, 2, m, M)$ con arrotondamento. Si confrontino i valori ottenuti con quelli che avremmo ottenuto operando in aritmetica esatta.