
Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica

PROVA SCRITTA DI CALCOLO NUMERICO

16/02/2016

Esercizio 1 Si consideri l'insieme dei numeri di macchina $\mathcal{F}(2, 3, 5, 4)$.

- (a) Si dica quanti sono i numeri di macchina nell'intervallo $[1, 5]$.
- (b) Si dica quanti sono i numeri di macchina nell'intervallo $[11, 15]$.

Esercizio 2 È data la funzione

$$f(x) = x^2 - \cos(x).$$

- (a) Si dica quante soluzioni reali ha l'equazione $f(x) = 0$.
- (b) Si studi la convergenza (compresa scelta del punto iniziale e ordine di convergenza) del metodo delle tangenti per l'approssimazione delle soluzioni.
- (c) Si studi la convergenza del metodo iterativo

$$x_{i+1} = g(x_i), \quad \text{dove} \quad g(x) = \frac{\cos x}{x}$$

alle soluzioni dell'equazione $f(x) = 0$.

Esercizio 3 Sia

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \alpha & \alpha \\ \beta & 1 & 0 \\ \beta & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad \alpha, \beta \in \mathbb{R}$$

- (a) Si dica per quali valori di α e β è possibile applicare il metodo di Gauss senza scambi di righe. Per tali valori si calcoli $\det(A)$ con il metodo di Gauss.
- (b) Si dica per quali valori dei parametri i metodi di Gauss-Seidel e di Jacobi risultano convergenti e si confrontino le velocità di convergenza.

Esercizio 4 Sono date le funzioni

$$f_1(x) = \frac{x-1}{x+1}, \quad f_2(x) = \frac{x+1}{x-1}, \quad x \neq -1, x \neq 1.$$

- (a) Si scrivano i polinomi $p_1(x)$ e $p_2(x)$ che interpolano rispettivamente $f_1(x)$ e $f_2(x)$ nei tre nodi $x_0 = -2$, $x_1 = 0$ e $x_2 = 2$.
- (b) Si consideri la funzione $g(x) = f_1(x) * f_2(x)$ e si dica, motivando la risposta, se $q(x) = p_1(x) * p_2(x)$ è un polinomio d'interpolazione per $g(x)$.