Dipartimento di Matematica Applicata
« Ulisse Dini »

Calcolo Numerico

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica a.a. 2001/2002

Appello del 13 febbraio 2003

`Problema 1`

Posto $M_2 = F(2, 3, -10, 10)$ e $M_{10} = F(10, m, -5, 5)$, siano rd la funzione arrotondamento da $\mathbf{R}$ in M_2 e Rd quella da $\mathbf{R}$ in M_{10}.

Dopo aver calcolato $\xi = \mathrm{rd}(\frac{2}{5})$, indicare un valore di m tale che $\mathrm{Rd}(\xi) = \frac{2}{5}$.

`Problema 2`

Siano $n \geq 3$, $u = (1, \ldots, 1)^{\mathsf{T}} \in \mathbf{R}^{n-2}$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & u^{\mathsf{T}} & 0 \\ u & 2I & u \\ 0 & u^{\mathsf{T}} & 2 \end{bmatrix} \in \mathbf{R}^{n \times n}$$

e $b \in \mathbf{R}^n$.

Determinare per quali valori di n il metodo di Jacobi, applicato al sistema $Ax = b$, è convergente.

`Problema 3`

Sia $P_3 = \langle 1, x, x^2, x^3 \rangle$.

Tra tutti gli elementi di P_3 che interpolano i dati

$$\{\, (0, 1), (1, 0), (2, 0) \,\}$$

determinare quello che rende minima la funzione $F : P_3 \to \mathbf{R}$ definita da $F(p) = p^2(-1)$.

Dipartimento di Matematica Applicata
« Ulisse Dini »

Calcolo Numerico

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica a.a. 1999/2000

Appello del 13 febbraio 2003

`Problema 1`

Per approssimare

$$\int_0^2 f(t)\,dt$$

si considerano le formule di quadratura della forma

$$a_0 f(0) + a_1 f(1) + a_2 f(2)$$

con a_0, a_1 e a_2 reali.

Tra queste, determinare quelle con grado di precisione almeno 1 che forniscono il valore esatto dell'integrale per tutte le funzioni dell'insieme

$$\{\, x^2 + \alpha, \alpha \in \mathbf{R} \,\}$$

`Problema 2`

Siano $n \geq 3$, $u = (1, \dots, 1)^{\mathsf{T}} \in \mathbf{R}^{n-2}$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & u^{\mathsf{T}} & 0 \\ u & 2I & u \\ 0 & u^{\mathsf{T}} & 2 \end{bmatrix} \in \mathbf{R}^{n \times n}$$

e $b \in \mathbf{R}^n$.

Determinare per quali valori di n il metodo di Jacobi, applicato al sistema $Ax = b$, è convergente.

`Problema 3`

Sia $P_3 = \langle 1, x, x^2, x^3 \rangle$.

Tra tutti gli elementi di P_3 che interpolano i dati

$$\{\, (0, 1), (1, 0), (2, 0) \,\}$$

determinare quello che rende minima la funzione $F : P_3 \to \mathbf{R}$ definita da $F(p) = p^2(-1)$.