
Test di Calcolo Numerico

Ingegneria Informatica 21/07/2010



COGNOME NOME

MATRICOLA...

--	--	--	--	--	--

RISPOSTE

1)

--

2)

--

3)

--

4)

--

5)

--

N.B. Le risposte devono essere giustificate ed i dati dello studente devono essere scritti a penna con la massima chiarezza.

Test di Calcolo Numerico

Ingegneria Informatica 21/07/2010



- 1) Dato l'insieme di numeri di macchina $\mathcal{F}(10, 2, -2, 2)$, i numeri $x_1 = 1.5$, $x_2 = 2.3$, e $x_3 = 0.005$ calcolare le rappresentazioni in \mathcal{F} dei valori

$$x_1, \quad x_2, \quad x_3, \quad x_1 \cdot x_3, \quad x_2 + x_3.$$

- 2) La matrice

$$A = \frac{1}{20} \begin{pmatrix} 5i & 2 & -7 \\ 3 & 1 + 2i & -1 \\ 6 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

risulta convergente?

- 3) L'equazione caratteristica di una matrice quadrata di ordine $n = 3$ è

$$\lambda^3 + 3\lambda^2 + 16\lambda + 48 = 0.$$

Calcolare il raggio spettrale della matrice.

- 4) Due matrici A e B hanno norma infinito $\|A\|_\infty = 3$ e $\|B\|_\infty = 5$. Delle seguenti affermazioni dire quali si possono verificare e quali no.

$$a) \|A \cdot B\|_\infty = 20, \quad b) \|A + B\|_\infty = 7, \quad c) \|A - B\|_\infty = 2, \quad d) \|B \cdot A\|_\infty = 12.$$

- 5) Una formula di quadratura ad $n + 1$ nodi ha l'errore esprimibile nella forma $E_n(f) = K f^{(IV)}(\theta)$.

a) Determinare il grado di precisione m della formula.

b) Supponendo che risulti $E_n(x^{m+1}) = -\frac{1}{7}$, calcolare la costante K .

SOLUZIONE

1) Indicando con z^* la rappresentazione del numero z , risulta

$$x_1^* = 0.15 \times 10^1, \quad x_2^* = 0.23 \times 10^1, \quad x_3^* = 0.5 \times 10^{-2},$$

$$(x_1 \cdot x_3)^* = 0.75 \times 10^{-2}, \quad (x_2 + x_3)^* = 0.23 \times 10^1.$$

2) Si ha $\|A\|_\infty = \frac{7}{10}$ per cui la matrice risulta convergente.

3) La matrice in questione ha autovalori

$$\lambda_1 = -3, \quad \lambda_2 = -\lambda_3 = 4i$$

per cui $\rho(A) = 4$.

4) Si ha

a) Non possibile

b) Possibile

c) Possibile

d) Possibile

5) Risulta $m = 3$ da cui $K = -\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{4!} = -\frac{1}{168}$.