

Laboratorio Sistemi Lineari

Samuele Barrago [5703117], Daniele Sacco [5616921], Lorenzo Livio Vaccarecci [5462843]

1 Primo esercizio

a)

La norma ∞ della matrice $A \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 7 & -3 & 0 \\ 0 & -3 & 9 & -2 \\ 0 & 0 & 4 & -10 \end{pmatrix}$ è 14.

La norma ∞ della matrice $B \begin{pmatrix} 2 & 4 & -2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ è 8.

b)

Matrice di Pascal per $n = 10$:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 1 & 3 & 6 & 10 & 15 & 21 & 28 & 36 & 45 & 55 \\ 1 & 4 & 10 & 20 & 35 & 56 & 84 & 120 & 165 & 220 \\ 1 & 5 & 15 & 35 & 70 & 126 & 210 & 330 & 495 & 715 \\ 1 & 6 & 21 & 56 & 126 & 252 & 462 & 792 & 1287 & 2002 \\ 1 & 7 & 28 & 84 & 210 & 462 & 924 & 1716 & 3003 & 5005 \\ 1 & 8 & 36 & 120 & 330 & 792 & 1716 & 3432 & 6435 & 11440 \\ 1 & 9 & 45 & 165 & 495 & 1287 & 3003 & 6435 & 12870 & 24310 \\ 1 & 10 & 55 & 220 & 715 & 2002 & 5005 & 11440 & 24310 & 48620 \end{pmatrix}$$

Matrice tridiagonale:

[illegible]

Usando le stesse matrici del primo esercizio e assumendo nota la soluzione del sistema

calcolare

Matrice A:

Matrice B:

Matrice Pascal:

Matrice Tridiagonale:

Risolvere

Matrice A:

Matrice B:

$$x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Matrice Pascal:

$$x = \begin{pmatrix} 1.31952 \\ -1.61352 \\ 10.6967 \\ -20.2553 \\ 31.1991 \\ -27.7671 \\ 19.3454 \\ -6.54536 \\ 2.81501 \\ 0.805544 \end{pmatrix}$$

Matrice Tridiagonale:

[illegible]

3 Terzo esercizio

Usando le stesse matrici del primo esercizio e le stesse b del secondo: risolvere il sistema lineare

$$A \cdot \bar{x} = \delta b$$

Matrice A:

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} 0.975868 \\ 1.0057 \\ 0.993306 \\ 0.991322 \end{pmatrix}$$

Matrice B:

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} 0.92 \\ 1.024 \\ 1.008 \\ 1.088 \end{pmatrix}$$

Matrice Pascal:

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} -460.936 \\ 1.00018 \\ -460.936 \\ 1.00039 \\ -460.936 \\ 1.00057 \\ -460.935 \\ 1.00071 \\ -460.935 \\ 1.00081 \\ -460.935 \\ 1.00088 \\ -460.935 \\ 1.00095 \\ -460.935 \\ 1.00103 \\ -460.935 \\ 1.00114 \\ -460.935 \\ 1.00124 \\ -460.935 \\ 1.0013 \\ -460.935 \\ 1.00131 \\ -460.935 \\ 1.00131 \\ -460.935 \\ 1.00132 \\ -460.935 \\ 1.00132 \\ -460.935 \\ 1.0013 \\ -460.935 \\ 1.00131 \\ -460.935 \\ 1.00133 \\ -460.935 \\ 1.00136 \\ -460.935 \\ 1.00133 \\ -460.935 \\ 1.00128 \\ -460.935 \\ 1.00123 \\ -460.935 \\ 1.00112 \\ -460.935 \\ 1.00094 \\ -460.935 \\ 1.00074 \\ -460.935 \\ 1.0005 \\ -460.936 \\ 1.00028 \\ -460.936 \end{pmatrix}$$

Matrice Tridiagonale:

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} -1.33938e+06 \\ 1.11e+07 \\ -4.16115e+07 \\ 9.17637e+07 \\ -1.30715e+08 \\ 1.24549e+08 \\ -7.9327e+07 \\ 3.2554e+07 \\ -7.80861e+06 \\ 833947 \end{pmatrix}$$

Confrontare le due soluzioni x e \bar{x} ottenute, corrispondenti ai rispettivi sistemi lineari con termine noto b e $b + \delta b$. Cosa si osserva? In base agli argomenti visti a lezione, come si possono giustificare i risultati ottenuti?