

Esercizi per la Settima Settimana

Esercizio 7.1 Sia $A = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 9 & 5 \\ 3 & 2 & 5 & 2+h \\ -3 & 0 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 3 & 3 \end{bmatrix}$ la matrice incompleta del sistema $Ax^t = b^t$ dove $b = (1+h, h, -1+h, 1+h)$. Discutere, in funzione di h , la risolubilità di tale sistema e calcolarne, ove possibile, le soluzioni.

Esercizio 7.2 Sia $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6+h & 1+2h \\ 1 & 3 & 3+h & 1+h \\ -1 & -1 & 1+h & h-1 \end{bmatrix}$ la matrice incompleta del sistema $Ax^t = b^t$ dove $b = (1+2h, 1+h, 1+h)$. Discutere, in funzione di h , la risolubilità di tale sistema e calcolarne, ove possibile, le soluzioni.

Esercizio 7.3 Trovare la retta di interpolazione lineare dei punti $(1, 1), (2, 1), (-1, 2), (0, 1)$.

Esercizio 7.4 Trovare la retta di interpolazione lineare dei punti $(2, 1), (0, -1), (1, 1), (2, 2)$.

Esercizio 7.5 Indichiamo con $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \end{bmatrix}$ e con $b = (2, 0, 5)$ rispettivamente la matrice incompleta e la colonna dei termini noti del sistema di tre equazioni in tre incognite $Ax^t = b^t$. Osservando che tale sistema non ha soluzioni, trovare una soluzione approssimata nel senso dei minimi quadrati.

Esercizio 7.6 Indichiamo con $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ e con $b = (1, 0, 4)$ rispettivamente la matrice incompleta e la colonna dei termini noti del sistema di tre equazioni in tre incognite $Ax^t = b^t$. Osservando che tale sistema non ha soluzioni, trovare una soluzione approssimata nel senso dei minimi quadrati.

Esercizio 7.7 Indichiamo con $A = \begin{bmatrix} -1 & -4 & 1 \\ -1 & -3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ e con $b = (-1, -4, 10)$ rispettivamente la matrice incompleta e la colonna dei termini noti del sistema

di tre equazioni in tre incognite $Ax^t = b^t$. Osservando che tale sistema non ha soluzioni, trovare una soluzione approssimata nel senso dei minimi quadrati.

Esercizio 7.8 Indichiamo con $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 \\ 3 & 7 & 5 & 4 \\ 1 & 3 & 3 & 2 \\ 6 & 16 & 14 & 10 \end{bmatrix}$ e con $b = (5, 9, 2, 17)$

rispettivamente la matrice incompleta e la colonna dei termini noti del sistema di quattro equazioni in quattro incognite $Ax^t = b^t$. Osservando che tale sistema non ha soluzioni, trovare una soluzione approssimata nel senso dei minimi quadrati.

Esercizio 7.9 Sia $A = \begin{bmatrix} 3(1+h) & 2 & 7-3h \\ -1-h & 2 & -5+h \\ 3-h & 2 & 7+h \end{bmatrix}$ e T l'applicazione lineare definita da $T(x_1, x_2, x_3) = T(x) = Ax^t$.

- a) Trovare il valore h_0 di h per il quale T non è iniettiva.
- b) Trovare gli autovalori ed autovettori di T per $h = h_0$.

Esercizio 7.10 Sia $A = \begin{bmatrix} -2+3h & 0 & 6-3h \\ 2-h & 4 & -2+h \\ 2-h & 0 & 2+h \end{bmatrix}$ e T l'applicazione lineare definita da $T(x_1, x_2, x_3) = T(x) = Ax^t$.

- a) Trovare il valore h_0 di h per il quale T non è iniettiva.
- b) Trovare gli autovalori ed autovettori di T per $h = h_0$.

Esercizio 7.11 Sia T l'applicazione lineare da \mathbf{R}^3 in \mathbf{R}^3 che opera nel seguente modo: $T(1, 2, 1) = (1, 1, 0)$, $T(1, 1, 2) = (0, 0, 0)$, $T(1, 0, -1) = (1, 0, 0)$. Stabilire se T è iniettiva e calcolare il corrispondente di $(1, -1, 1)$.