CdL in Informatica Canale (M-Z).
Insegnamento: Algebra Lineare e Geometria. Docente: Marino Lucia

Esercizi su Applicazioni lineari

1.

Assegnate le seguenti applicazioni lineari tramite le loro matrici associate rispetto alle basi canoniche, studiare f al variare di $h \in \mathbb{R}$, determinando in particolare le equazioni cartesiane di nucleo e immagine di ciascuna f.

1) Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ avente $M(f) = \begin{pmatrix} 0 & 2 & h \\ 0 & 2 & -1 \\ h & 1 & 3 \end{pmatrix}$

2) Sia $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ avente $M(f) = \begin{pmatrix} 0 & 2 & h & h \\ 0 & 0 & -1 & h \\ h & 1 & 3 & h \\ 0 & 0 & 3 & h \end{pmatrix}$

3) Sia $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^3$ avente $M(f) = \begin{pmatrix} -h & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & h & 0 \\ 1 & -2 & h & h \end{pmatrix}$

2.

Assegnate le seguenti applicazioni lineari tramite le loro leggi, studiare f al variare di $h \in \mathbb{R}$, determinando in particolare le equazioni cartesiane di nucleo e immagine di ciascuna f.

1) Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ avente $f(x, y, z) = (x - hz, y - z, z)$

2) Sia $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ avente $f(x, y, z, t) = (hx - hz, y - z, 0, t)$

3) Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ avente $f(x, y, z) = (x - hz, hy - z, z, x)$

3.

Assegnate le seguenti applicazioni lineari tramite le immagine di una base del dominio, studiare f al variare di $h \in \mathbb{R}$, determinando in particolare le equazioni cartesiane di nucleo e immagine.

1) Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da $\begin{cases} f(1, -1, 0) = (1, h, 0) \\ f(0, -1, 0) = (h, 1, 0) \\ f(0, 0, 2) = (0, 0, 2h - 1) \end{cases}$

2) Sia $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definito da $\begin{cases} f(1, -1, 0, 0) = (1, h, 0, 0) \\ f(0, -1, 0, 0) = (h, 1, 0, 0) \\ f(0, 0, 0, 1) = (1, 0, 0, 2h - 1) \\ f(0, 0, 1, 1) = (0, 0, 0, 2h - 1) \end{cases}$

3) Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ definito da $\begin{cases} f(-1, 0, 0) = (1, h, 0, 0) \\ f(-1, 1, 0) = (h, 1, 0, 0) \\ f(0, 0, 1) = (1, 0, 0, 2h - 1) \end{cases}$

4) Sia $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^3$ definito da $\begin{cases} f(-1, 0, 0, 0) = (1, h, 0) \\ f(-1, 1, 0, 0) = (1, 0, h) \\ f(0, 0, 0, 1) = (1, 0, 2(h + 1)) \\ f(0, 0, -1, 1) = (-1, 0, 0) \end{cases}$