

Representaciones lineales

Para las siguientes representaciones asumimos una matriz A de tamaño 2×3 donde sus columnas son v_1, v_2 y v_3

$$A = \begin{bmatrix} v_1 & v_2 & v_3 \end{bmatrix}, \quad S = \{v_1, v_2, v_3\}, \quad \vec{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^3, \quad \vec{y} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^2$$

Grafo	Sistema de Ecuaciones	Matriz Extendida	Combinaci3n Lineal de vectores	Matriz por vector	Transformaci3n Matricial
	[Nakos, cap 1]	[Nakos, cap 1]	[Nakos, cap 2]	[Nakos, cap 3]	[Nakos, cap 5]
	Planteamiento de problemas. Sustituci3n hacia atr3s	Eliminaci3n de Gauss, Pivotes	La representaci3n gr3fica de vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Operaciones vectoriales.	Operaciones matriciales. Inversa.	Composici3n de funciones.
	$\begin{matrix} 3x_1 + 4x_2 + 0x_3 = y_1 \\ 0x_1 + 2x_2 + 1x_3 = y_2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ \left[\begin{array}{ccc c} 3 & 4 & 0 & y_1 \\ 0 & 2 & 1 & y_2 \end{array} \right] \end{matrix}$	$x_1 \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} + x_2 \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} + x_3 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$	$\begin{matrix} T_A \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 3x_1 + 4x_2 + 0x_3 \\ 0x_1 + 2x_2 + 1x_3 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} \end{matrix}$
	-	$[A : \vec{y}]$	$\vec{x}_0 \vec{v}_0 + x_1 \vec{v}_1 + x_2 \vec{v}_2 = \vec{y}$	$A\vec{x} = \vec{y}$	$T_A(\vec{x}) = \vec{y}$
n entradas, m salidas	Sistmea de m de ecuaciones con n variables	-	Combinaci3n lineal de n vectores de \mathbb{R}^m	$A_{m \times n}$, Matriz A de tama1o $m \times n$	$T_A : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$
Conjunto de entradas que generan cero.	Soluci3n del S.H.	-	-	$\text{Nu}(A)$, Espacio nulo de A	$\text{Nu}(T_A)$, Núcleo (o Kernel) de T_A
	Número de variables libres del S.H.	Número de columnas de A sin l-pivotes	-	$\nu(A)$, nulidad de A	$\nu(T_A)$, nulidad de T_A
	¿Tiene el S.H. soluci3n única?	¿Tiene A un l-pivotes en cada columna?	¿Es S Linealmente Independiente (L. I.)? ¿No es S Linealmente Dependiente (L. D.)? ¿Ningún vector se puede escribir como combinaci3n lineal de los otros?	¿ $\nu(A) = 0$? ¿ $\text{Nu}(A) = \{\vec{0}\}$?	¿Es T_A inyectiva?
Conjunto de salidas posibles.	Conjunto de VTC consistentes	-	$\text{Gen}(S)$, Espacio generado por S	$\text{Col}(A)$, Espacio columna de A . (Se pueden quitar columnas sin l-pivotes)	$\text{Im}(T_A)$, Imagen de T_A
	Número de variables delanteras del S.H.	Número de l-pivotes de A	$\text{Dim}(\text{Gen}(S))$	$\rho(A)$, rango de A	$\rho(T_A)$, rango de T_A
	¿Es consistente para todo VTC?	¿ A tiene un l-pivotes en cada rengl3n? ¿ A tiene m l-pivotes? ¿Si $B \sim A$ entonces B no tiene renglones de ceros?	¿ $\text{Dim}(\text{Gen}(S)) = m$? ¿ $\text{Gen}(S) = \mathbb{R}^m$?	¿ $\rho(A) = m$? ¿ $\text{Col}(A) = \mathbb{R}^m$?	¿Es T_A sobreyectiva?
	¿Tiene el sistema de ecuaciones soluci3n única para todo VTC?	¿Es A cuadrada con n pivotes? ¿Es A equivalente a la identidad?	¿Es S una base de \mathbb{R}^m ?	¿Es A invertible?	¿Es T_A biyectiva?

- Abreviaturas:
- l-pivite: lugar del pivote en una matriz escal3n equivalente
 - L.I.: Linealmente Independientes
 - S.H.: Sistema Hom3neo
 - VTC: Vector de T3rminos Constantes (\vec{b})

MOSTRAR C3DIGO



