

Trabalho de Álgebra Linear

Professora: Aline Brum Seibel

Alunos: Luis Alexandre Ferreira Bueno
Luiz Filipe de Jesus
Nicolas Timoteu Cuebas
Vitor Bruno de Oliveira Barth

Conteúdos: Matrizes canônicas, transformações lineares, operadores lineares, autovalores, autovetores e polinômios característicos

1. Matrizes canônicas e transformações lineares

2. Operadores lineares

3. Autovalores e autovetores

4. Polinômios característicos

5. Exercícios

- 1) Verifique se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas
 - (a) Qualquer operador linear em V é tal que $V = \text{Ker}(T) \oplus \text{Im}(T)$
 - (b) Se $T : P_2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ uma transformação linear definida por $T : (at^2 + bt + c) = (a - b + c, 2a + b - c)$, então $\vec{p}(t) = 5t + 5 \in \text{Ker}(T)$
 - (c) Se $\text{Ker}(T)$ é gerado por três vetores $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$, então a imagem de qualquer operador linear $T : \mathbb{R}^5 \rightarrow \mathbb{R}^5$ tem dimensão 2
 - (d) A aplicação linear $T : M(2, 2) \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $T \left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \right) = 2a + c - d$ é uma transformação linear
 - (e) Existem transformações lineares $T : P_1 \rightarrow P_3$ sobrejetoras
- 2) Seja a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definida por $T(x, y, z) = (x - y + 2z, 4x + 3y - z)$ determine:
 - (a) A matriz canônica de T
 - (b) O núcleo de T , uma base e a dimensão
 - (c) A imagem de T , uma base e a dimensão
- 3) Determine a transformação linear que leva os vetores $\vec{c}_1, \vec{c}_2, \vec{c}_3$ nos vetores $\vec{w}_1 = (1, 0, 0)$, $\vec{w}_2 = (3, 1, 0)$ e $\vec{w}_3 = (1, 2, 4)$ respectivamente. e responda se esta transformação linear é um isomorfismo
- 4) Dada a matriz canônica $[T] = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ de um operador linear em \mathbb{R}^3 , verifique se T é um isomorfismo e justifique se $\vec{w} = (2, -1, 0) \in \text{Im}(T)$ e se $\vec{u} = (0, 3, 4) \in \text{Ker}(T)$?

Bibliografia: BOLDRINI, Jose Luís. *Álgebra Linear*. 3ª Edição.
COELHO, Flávio Uhoa. *Um Curso de Álgebra Linear*. 2ª Edição.
WIKIBOOKS. *Álgebra Linear*. Edição de 24/01/2014.