UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MATERIAL DIDÁTICO TRANSFORMAÇÃO LINEAR

Jhonatan Sousa Santiago

Orientador: Prof.ª Dr.ª Hellena Christina Fernandes Apolinário

Palmas
Fevereiro de 2018

Sumário

1 Transformação Linear

Transformação linear é um tipo particular de função entre dois espaços vetoriais que preserva as operações de adição vetorial e multiplicação por escalar. Uma transformação linear também pode ser chamada de aplicação linear ou mapa linear. No caso em que o domínio e contradomínio coincidem, é usada a expressão operador linear. Na linguagem da Álgebra abstrata, uma transformação linear é um homomorfismo de espaços vetoriais.

Definição:

Uma função T : $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ é denominada de transformação linear de $\mathbb{R}^n$ em $\mathbb{R}^m$ se para quaisquer u, v $\in \mathbb{R}^n$ e $\alpha \in \mathbb{R}$ temos:
i) T(u + v) = T(u) + T(v)
ii) T(αu) = αT(u).

A transformação linear de $\mathbb{R}^n$ no próprio $\mathbb{R}^n$ é denominada de operador linear sobre $\mathbb{R}^n$.

Exemplo de transformação linear:

Seja T : $\mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, definida por T(x, y, z) = (x-y, x-z). Verificaremos se T é uma transformação linear.

Seja U = (x_u, y_u, z_u), V = (x_v, y_v, z_v) $\in \mathbb{R}^3$. Temos que:

i) T(u + v) = ((x_u + x_v) - (y_u + y_v), (x_u + x_v) - (z_u + z_v))
= (x_u + x_v - y_u -y_v, x_u + x_v - z_u - z_v)
= (x_u - y_u + x_v - y_v, x_u - z_u + x_v -z_v)
= (x_u - y_u, x_u - z_u) + (x_v - y_u, x_v - z_u)
= T(u) + T(v)

ii) T(αu) = $(\alpha x_u - \alpha y_u, \alpha x_u - \alpha z_u)$
= $\alpha(x_u - y_u, x_u - z_u)$
= αT(u)

Logo temos que T é uma transformação linear.

Referências Bibliográficas

1 STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Álgebra Linear*. 2. ed. [S.l.]: São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.

2 BOLDRINI, J. L. et al. *Álgebra linear*. 3. ed. [S.l.]: São Paulo: Harper Row do Brasil, 1986.

(1) (2)