

Matriz salto para sistemas diferencias por partes

Samuel Carlos de S. Ferreira
João Carlos da Rocha Medrado

30 de março de 2021

O objetivo será apresentar o conceito e algumas propriedades da matriz salto. Para ilustrar a ideia por detrás de tal matriz, suponhamos que nosso sistema seja dado por

$$\dot{x}(t) = \begin{cases} f_1(x(t)), & x \in R_1, \\ f_2(x(t)), & x \in R_2, \end{cases} \quad x(0) = x_0 \in \mathbb{R}^n,$$

onde Σ é a superfície de descontinuidade dada implicitamente pela imagem inversa do 0 de uma função $h : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ suficientemente suave e $R_1 = \{x \in \mathbb{R}^n | h(x) < 0\}$ e $R_2 = \{x \in \mathbb{R}^n | h(x) > 0\}$. Suponha que Σ seja composta apenas por pontos de costura e que S seja a matriz salto de R_1 para R_2 de tal sistema. Então $Sf_1(x_1) = f_2(x_1)$ para todo $x_1 \in \Sigma$, isto é, a matriz salto transforma o campo f_1 , aplicado à Σ , no campo f_2 aplicado à Σ .

Referências

- DIECI, L.; LOPEZ, L. Fundamental matrix solutions of piecewise smooth differential systems. *Mathematics and Computers in Simulation*, International Association for Mathematics and Computers in Simulation (IMACS), v. 81, n. 5, p. 932–953, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.matcom.2010.10.012>.
- HOSHAM, H. A. Bifurcation of limit cycles in piecewise-smooth systems with intersecting discontinuity surfaces. *Nonlinear Dynamics*, Springer Netherlands, v. 99, n. 3, p. 2049–2063, feb 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11071-019-05400-z>.