OPERADOR JACOBIANO

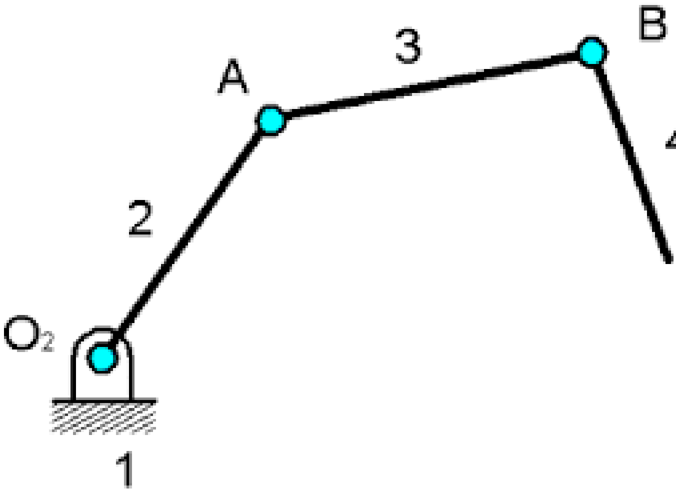
Felipe Alvarado Galicia

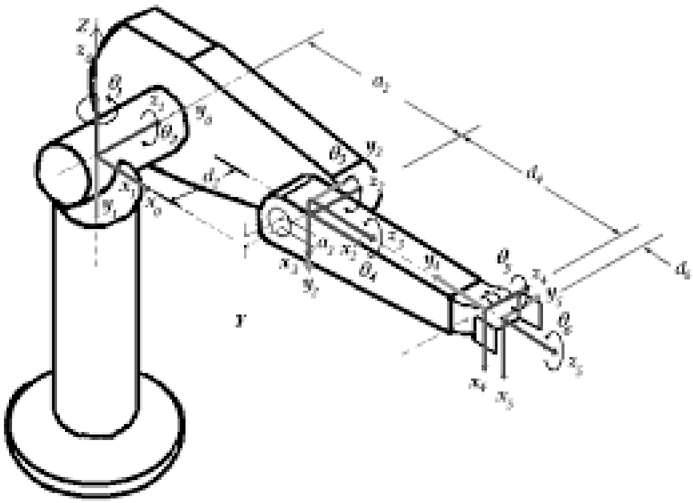
Profesor:Carlos Enrique Moran Garabito

Materia: Cinematica de Robots

15 de octubre de 2019

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA





Índice

1. El Jacobiano de una función

La generalización de la derivada de una variable a varias variables es la del Jacobiano:

Definición

Sea $\mathbf{f} : D \to \mathbf{R}^m$ una función definida en un dominio $D \subseteq \mathbf{R}^n$, sea $\mathbf{x}$ un punto en el interior de D
suponga que

$$\mathbf{f} = < f_1, f_2, \ldots, f_m >$$

El *jacobiano* de $\mathbf{f}$ en $\mathbf{x}$ es la matriz

$$\mathbf{J_f}(\mathbf{x}) = \begin{bmatrix} \frac{\partial f_1(\mathbf{x})}{\partial x_1} & \frac{\partial f_1(\mathbf{x})}{\partial x_2} & \cdots & \frac{\partial f_1(\mathbf{x})}{\partial x_n} \\ \frac{\partial f_2(\mathbf{x})}{\partial x_1} & \frac{\partial f_2(\mathbf{x})}{\partial x_2} & \cdots & \frac{\partial f_2(\mathbf{x})}{\partial x_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial f_m(\mathbf{x})}{\partial x_1} & \frac{\partial f_m(\mathbf{x})}{\partial x_2} & \cdots & \frac{\partial f_m(\mathbf{x})}{\partial x_n} \end{bmatrix}$$

fun.PNG En la columna i de $\mathbf{J_f}(\mathbf{x})$ aparece $\frac{\partial \mathbf{f}(\mathbf{x})}{\partial x_i}$.

EL JACOBIANO

En calculo vectorial, se llama jacobiano o determinante jacobiano al determinante de la matriz jacobiana. Tanto la matriz jacobiana como el determinante jacobiano reciben su nombre en honor al matemático Carl Gustav Jacobi.

La matriz jacobiana es una matriz formada por las derivadas parciales de primer orden de una función. Una de las aplicaciones más interesantes de esta matriz es la posibilidad de aproximar linealmente a la función en un punto. En este sentido, el jacobiano representa la derivada de una función multivariable.

2. Matriz jacobiana

La matriz jacobiana es una matriz formada por las derivadas parciales de primer orden de una función. Una de las aplicaciones más interesantes de esta matriz es la posibilidad de aproximar linealmente a la función en un punto. En este sentido, el jacobiano representa la derivada de una función multivariable.

Propiamente deberíamos hablar más que de matriz jacobiana, de diferencial jacobiana o aplicación lineal jacobiana ya que la forma de la matriz dependerá de la base o coordenadas elegidas. Es decir, dadas dos bases diferentes la aplicación lineal jacobiana tendrá componentes diferentes aun tratándose del mismo objeto matemático. La propiedad básica de la "matriz"jacobiana es la siguiente, dada una aplicación cualquiera F:Rn tiende a Rm continua, es decir $\mathbf{F} \in \mathcal{C}^{(k)}(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^m)$ se dirá que es diferenciable si existe una aplicación lineal $\boldsymbol{\lambda} \in \mathcal{L}(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^m)$ tal que:

$$\lim_{\|\mathbf{x}-\mathbf{y}\|\to 0} \frac{\|(\mathbf{F}(\mathbf{x}) - \mathbf{F}(\mathbf{y})) - \boldsymbol{\lambda}(\mathbf{x}-\mathbf{y})\|}{\|\mathbf{x}-\mathbf{y}\|} = 0$$

Jacobiana.PNG

3. Bibliografía:

http://www.mty.itesm.mx
http://calculovector.blogspot.com