

CONVERSÃO DE COORDENADAS

Conversão de coordenadas entre: Retangulares, Cilíndricas e Esféricas.

Este algoritmo tem uma restrição onde é preciso um conjunto único de coordenadas para cada ponto.

- Restringindo os raios ('r' ou 'ρ') de serem não negativos ($r \geq 0$) ou ($\rho \geq 0$). Sendo estes, para sistemas de coordenadas cilíndricas ou esféricas.
- O azimute ' θ ' para se passar por um intervalo específico que mede 360° ou 2π , tal como: $(-180^\circ, +180^\circ]$ ou $(-\pi, +\pi]$.
- A inclinação ' φ ' para se passar por um intervalo específico que mede 180° ou π , tal como: $[0^\circ, 180^\circ]$ ou $[0, \pi]$.
- A FUNÇÃO **ATAN2**(X,Y), USADA PARA RESOLVER O VALOR DE AZIMUTE ' θ ' NOS SISTEMAS DE COORDENADAS CILÍNDRICAS E ESFÉRICAS:

ATAN2(x,y) :=

ângulo = 180° ou π → Cálculo em 'graus°' ou 'radianos'.

Se, $X > 0$	\therefore	$\theta := \text{ATAN}(Y/X)$
Se, $X < 0$ e $Y \geq 0$	\therefore	$\theta := \text{ATAN}(Y/X) + \text{ângulo}$
Se, $X < 0$ e $Y < 0$	\therefore	$\theta := \text{ATAN}(Y/X) - \text{ângulo}$
Se, $X = 0$ e $Y > 0$	\therefore	$\theta := \text{ângulo}/2$
Se, $X = 0$ e $Y < 0$	\therefore	$\theta := -\text{ângulo}/2$
Se, $X = 0$ e $Y = 0$	\therefore	$\theta := 0$

FIM

Cilíndrico



Retangular

$$\begin{aligned}r &= \sqrt{(x^2+y^2)} \\ \theta &= \text{ATAN2}(x,y) \\ z &= z\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x &= r \cdot \cos(\theta) \\ y &= r \cdot \sin(\theta) \\ z &= z\end{aligned}$$

Nota importante:

- O intervalo de azimute ' θ ' tem que ser: $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ ou $-\pi < \theta \leq \pi$.

Esférico



Retangular

$$\begin{aligned}\rho &= \sqrt{(x^2+y^2+z^2)} \\ \theta &= \text{ATAN2}(x,y) \\ \varphi &= \text{ACOS}[z/\sqrt{(x^2+y^2+z^2)}]\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x &= \rho \cdot \sin(\varphi) \cdot \cos(\theta) \\ y &= \rho \cdot \sin(\varphi) \cdot \sin(\theta) \\ z &= \rho \cdot \cos(\varphi)\end{aligned}$$

Nota importante:

- O intervalo de azimute ' θ ' tem que ser: $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ ou $-\pi < \theta \leq \pi$.

- O intervalo de inclinação ' φ ' tem que ser: $0^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$ ou $0 \leq \varphi \leq \pi$.

Esférico



Cilíndrico

$$\begin{aligned}\rho &= \sqrt{(r^2+z^2)} \\ \theta &= \theta \\ \varphi &= \text{ACOS}[z/\sqrt{(r^2+z^2)}]\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r &= \rho \cdot \sin(\varphi) \\ \theta &= \theta \\ z &= \rho \cdot \cos(\varphi)\end{aligned}$$

Nota importante:

- O intervalo de azimute ' θ ' tem que ser: $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ ou $-\pi < \theta \leq \pi$.

- O intervalo de inclinação ' φ ' tem que ser: $0^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$ ou $0 \leq \varphi \leq \pi$.