

Transformations formler för sfäriska koordinater  $p$  är 3D punkt och  $a1$  är transformations vinkel i x-y planet å  $a2$  är transformationsvinkel från x-y plan mot z axeln kan vara mellan -90 till 90 grader. Detta är dom generella formlerna för att transformera i en sfär.

$a1 := -45$  Transformationsvinkel för mellan x och y axeln (grader)

$a2 := -45$  Transformationsvinkel mellan x-y plan mot z axel (grader)

$TOL := 10^{-12}$

$x := 0 \quad y := 1 \quad z := 2$

$$p := \begin{bmatrix} -5 \\ 5 \\ 7.071067 \end{bmatrix} \quad u := \operatorname{atan} \left( \frac{p_y}{p_x + TOL} \right) \quad v := \operatorname{atan} \left( \frac{p_z}{\sqrt{p_x^2 + p_y^2} + TOL} \right)$$

$$a1 := \frac{a1 \cdot \pi}{180} \quad a2 := \frac{a2 \cdot \pi}{180}$$

$$a1 := \begin{cases} \text{if } p_x < 0 \\ \parallel a1 \leftarrow a1 + \pi \end{cases}$$

$$p2_x := \sqrt{p_x^2 + p_y^2 + p_z^2} \cdot \cos(a1 + u) \cdot \cos(a2 + v)$$

$$p2_y := \sqrt{p_x^2 + p_y^2 + p_z^2} \cdot \sin(a1 + u) \cdot \cos(a2 + v)$$

$$p2_z := \sqrt{p_x^2 + p_y^2 + p_z^2} \cdot \sin(a2 + v)$$

$$p2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 10 \\ 0 \end{bmatrix}$$