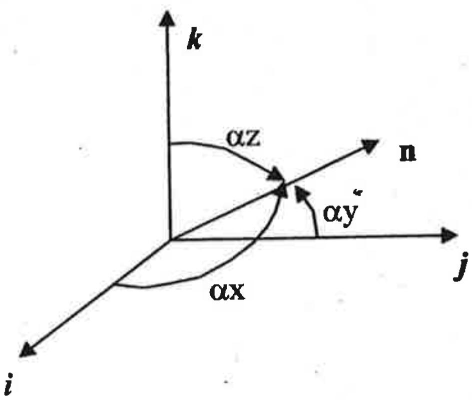
Matriz de Rotação em Termos de Parâmetros de Euler



$$e_1 = n_x \sin(\theta/2) = \cos\alpha_x \sin(\theta/2);$$
$$e_2 = n_y \sin(\theta/2) = \cos\alpha_y \sin(\theta/2);$$
$$e_3 = n_z \sin(\theta/2) = \cos\alpha_z \sin(\theta/2);$$
$$e_0 = \cos(\theta/2).$$

$$R = \begin{bmatrix} e_1^2 - e_2^2 - e_3^2 + e_o^2 & 2(e_1e_2 - e_oe_3) & 2(e_1e_3 + e_oe_2) \\ 2(e_1e_2 + e_oe_3) & -e_1^2 + e_2^2 - e_3^2 + e_o^2 & 2(e_2e_3 - e_oe_1) \\ 2(e_1e_3 - e_oe_2) & 2(e_2e_3 + e_oe_1) & -e_1^2 - e_2^2 + e_3^2 + e_o^2 \end{bmatrix}$$

$$e_0 = \frac{\varepsilon}{2}\sqrt{r_{1,1} + r_{2,2} + r_{3,3} + 1}.$$
$$e_1 = \frac{\varepsilon}{2} sinal(r_{3,2} - r_{2,3})\sqrt{r_{1,1} - r_{2,2} - r_{3,3} + 1};$$
$$e_2 = \frac{\varepsilon}{2} sinal(r_{1,3} - r_{3,1})\sqrt{-r_{1,1} + r_{2,2} - r_{3,3} + 1};$$
$$e_3 = \frac{\varepsilon}{2} sinal(r_{2,1} - r_{1,2})\sqrt{-r_{1,1} - r_{2,2} + r_{3,3} + 1};$$

O valor de ε é escolhido igual a 1 ou -1 arbitrariamente. Correspondem à rotação positiva em torno de **n** ou negativa, em torno de –**n**, respectivamente.

$$sinal(x) = \begin{cases} -1, \ se\ x < 0, \\ \pm 1, \ se\ x = 0, \ dependendo\ das\ condições \\ 1, \ se\ x > 0. \end{cases}$$

; **condições:**

$$sinal(e_2e_3) = sinal(r_{3,2} + r_{2,3});$$
$$sinal(e_1e_2) = sinal(r_{1,2} + r_{2,1});$$
$$sinal(e_1e_3) = sinal(r_{1,3} + r_{3,1}).$$