ROBOTYKA (1) [C]

18.10.2019r.

LISTA 3

1) $\mathrm{Tran}(x,a)\cdot \mathrm{Tran}(y,b) =$

$$= \begin{bmatrix} I_3 & (a,0,0)^T \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_3 & (0,b,0)^T \\ 0 & 1 \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} I_3 & (a,b,0)^T \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

/a

/ca

/ca

2) $\mathrm{Tran}(x,a)\cdot \mathrm{Tran}(y,b) \cdot \mathrm{Rot}(x,\alpha) =$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & b \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & C\alpha & -S\alpha & 0 \\ 0 & S\alpha & C\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 & b \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & C\alpha & -S\alpha & 0 \\ 0 & S\alpha & C\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & a \\ 0 & C\alpha & -S\alpha & b \\ 0 & S\alpha & C\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathrm{Rot}(x,\alpha)\,\mathrm{Tran}(x,a)\cdot \mathrm{Tran}(y,b) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & a \\ 0 & C\alpha & -S\alpha & C\alpha b \\ 0 & S\alpha & C\alpha & S\alpha b \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathrm{Tran}(x,a)\,\mathrm{Tran}(x,b)\,\mathrm{Rot}(x,\alpha) =$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & a+b \\ 0 & C\alpha & -S\alpha & 0 \\ 0 & S\alpha & C\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathrm{Tran}(x,a)\,\mathrm{Rot}(x,\alpha)\,\mathrm{Tran}(x,b) =$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & a+b \\ 0 & C\alpha & -S\alpha & 0 \\ 0 & S\alpha & C\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

3) $\mathrm{rot}(v,\theta) = R = I_3 + \sin(\theta)[v] + (1-\cos(\theta))[v]^2$

$\mathrm{rot}(-v,-\theta) = I_3 + \sin(-\theta)[-v] + (1-\cos(-\theta)[-v]^2$

$= I_3 + \sin(\theta)[v] + (1-\cos(\theta))[v^2)$

5) $\mathrm{rot}(x,\frac{\pi}{2})\,\mathrm{rot}(z,\pi)\,\mathrm{rot}(y,-\frac{\pi}{2})\,\mathrm{rot}(x,-\pi)\,\mathrm{rot}(z,\frac{\pi}{2})$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$