2D space:

Kartézská soustava : $[x, y]$ = souřadnice

Polární soustava : $(r, 60°)$ = vzdálenost a úhel od počátku

Transformace rotací podél osy:

$$x' = x \cdot \cos(\theta) - y \cdot \sin(\theta)$$
$$y' = x \cdot \sin(\theta) + y \cdot \cos(\theta)$$

$$p' = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\alpha) & -\sin(\alpha) \\ \sin(\alpha) & \cos(\alpha) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = R_\alpha \cdot p$$

Odvození:

Original $x = r \cdot \cos(\alpha)$, $y = r \cdot \sin(\alpha)$

$x' = r \cdot \cos(\alpha + \theta)$, $y' = r \cdot \sin(\alpha + \theta)$

$x' = r \cdot (\cos(\alpha)\cos(\theta) - \sin(\alpha)\sin(\theta)) = r \cdot \cos(\alpha)\cos(\theta) - r \cdot \sin(\alpha)\sin(\theta)$

$y' = r \cdot (\sin(\alpha)\cos(\theta) + \cos(\alpha)\sin(\theta))$

$x' = x \cdot \cos(\theta) - y \cdot \sin(\theta)$

Z → stejné s y'

Posun :

$$p' = p + \begin{pmatrix} d_x \\ d_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} d_x \\ d_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + d_x \\ y + d_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

Homogenní 3D prostor:

Bod $p = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

Rotace:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\alpha) & -\sin(\alpha) & 0 \\ \sin(\alpha) & \cos(\alpha) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

Posun:

$$\begin{pmatrix} x' \\ w' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & d_x \\ 0 & 1 & d_y \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

Obecně :

$$\begin{pmatrix} R_\alpha & D_d \\ \underset{\text{zkreslení}}{n^T} & \underset{\text{scale}}{6} \end{pmatrix}$$

Určete matici zobrazení pro: posun kolem osy o 45° proti hodinovým ruč.

$$T = \begin{pmatrix} \cos(45^\circ) & -\sin(45^\circ) & 0 \\ \sin(45^\circ) & \cos(45^\circ) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Najděte vrcholy čtverce se středem v $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ a délkou hrany $= 2$