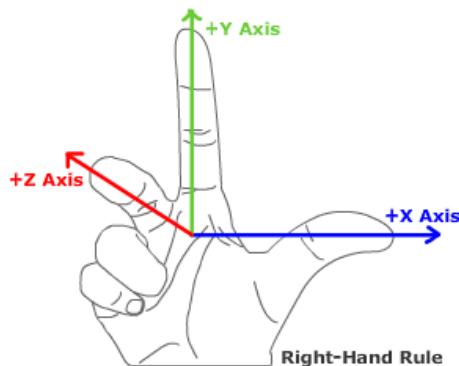


07. Kinematika, inverz kienamika, Szimulált robotkar programozása csukló-, és munkatérben

Ismétlés

3D transzformációk



Pozíció: 3 elemű offset vektor

• **Orientáció:** 3 x 3 rotációs matrix

• további orientáció reprezentációk: Euler-szögek, RPY, angle axis, quaternion

• **Helyzet** (pose): 4×4 transzformációs mátrix

• **Koordináta rendszer** (frame): null pont, 3 tengely, 3 bázis vektor, jobbkéz-szabály

• **Homogén transzformációk:** rotáció és transzláció együtt

• pl. \mathbf{R} rotáció és \mathbf{v} transzláció esetén:

$$\begin{aligned} \mathbf{T} = & \left[\begin{matrix} \mathbf{R} & \mathbf{v} \\ 0 & 1 \end{matrix} \right] = \\ & \left[\begin{matrix} r_{1,1} & r_{1,2} & r_{1,3} & v_x \\ r_{2,1} & r_{2,2} & r_{2,3} & v_y \\ r_{3,1} & r_{3,2} & r_{3,3} & v_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix} \right] \end{aligned}$$

• **Homogén koordináták:**

• **Vektor:** 0-val egészítjük ki, $\mathbf{a}_H = \left[\begin{matrix} \mathbf{a} \\ 0 \end{matrix} \right] = \left[\begin{matrix} a_x & a_y & a_z & 0 \end{matrix} \right]$

• **Pont:** 1-gyel egészítjük ki, $\mathbf{p}_H = \left[\begin{matrix} \mathbf{p} \\ 1 \end{matrix} \right] = \left[\begin{matrix} p_x & p_y & p_z & 1 \end{matrix} \right]$