

Introduction à la robotique

TD N° 0 : Géométrie - Calcul vectoriel

Robot type PUMA (simplifié)

La figure représente un robot manipulateur à 3 degrés de liberté et composé de 3 corps mobiles S_1, S_2, S_3 , un bâti fixe S_0 et 3 liaisons pivot. On définit trois repères orthonormés et directs $\mathcal{R}_0 = (O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$, $\mathcal{R}_1 = (O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_0)$, $\mathcal{R}_2 = (A, \vec{x}_1, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$, $\mathcal{R}_3 = (B, \vec{x}_1, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$ liés respectivement à S_0, S_1, S_2, S_3 . Les rotations entre $(S_1/S_0), (S_2/S_1), (S_3/S_2)$ sont respectivement paramétrées par les angles α, β, γ et s'effectuent autour des axes $(O, \vec{z}_0), (A, \vec{x}_1), (B, \vec{x}_1)$. Les longueurs caractéristiques sont données par $\vec{OA} = d \vec{x}_1$, $\vec{AB} = l \vec{z}_2$, $\vec{BC} = h \vec{z}_3$.

1. Dessiner les figures planes de calcul définissant les 3 rotations.
2. Exprimer les vecteurs positions des points A, B, et C dans le repère \mathcal{R}_0 .
3. Soit (x, y, z) les coordonnées dans \mathcal{R}_0 du point terminal C, exprimer (x, y, z) en fonction de (α, β, γ) .
4. Calculer $(\dot{x}, \dot{y}, \dot{z})$ en fonction de $(\dot{\alpha}, \dot{\beta}, \dot{\gamma})$. Mettre sous forme matricielle.

