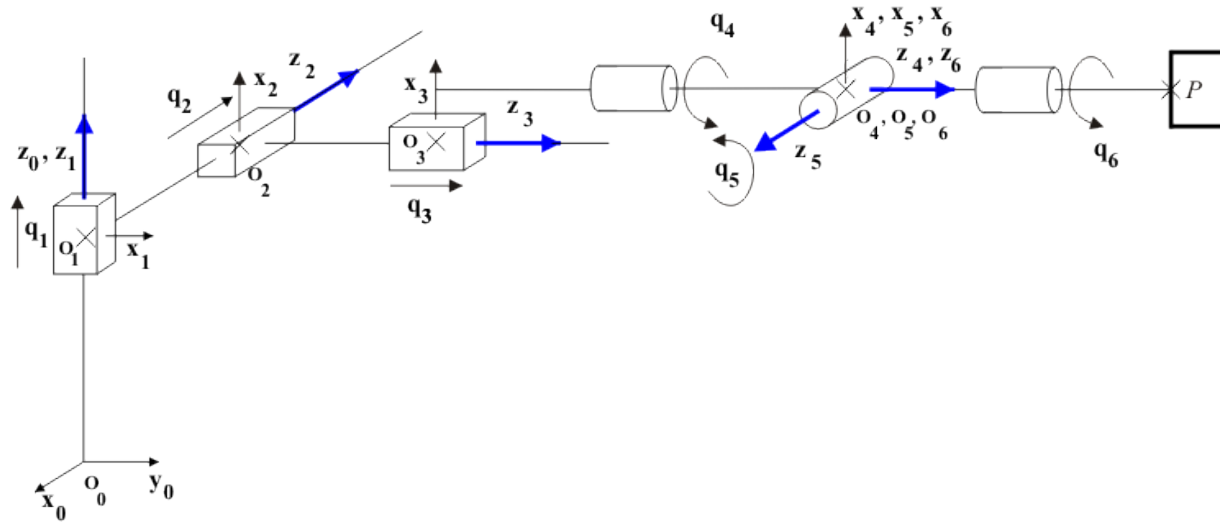


Examen de robotique

Durée : 1h30

Master Recherche SDS

On considère le robot manipulateur décrit ci-dessous dans sa configuration initiale. Soient a, b, c trois nombres réels tels que $\overrightarrow{O_3 O_4} = a \vec{X}_3 + b \vec{Z}_3$ et $\overrightarrow{O_6 P} = c \vec{Z}_6$, où P est le centre de la pince fixée au poignet.



- 1) Quel est le type du porteur ? Quel est le type du poignet ?
- 2) Etablir les paramètres de Denavit-Hartenberg modifié, c-à-d, les valeurs du tableau suivant :

j	σ_j	α_j	d_j	θ_j	r_j
1					
2					
3					
4					
5					
6					

- 3) Donner les valeurs de q_4, q_5, q_6 correspondant à la configuration initiale du manipulateur.
- 4) Calculer en fonction des variables articulaires q_1, \dots, q_6 les éléments des matrices de transformation homogène $T_{0,1}, T_{1,2}, T_{2,3}, T_{3,4}, T_{4,5}, T_{5,6}$.
- 5) Calculer les éléments de la matrice $T_{0,3}$. Déduire de $T_{0,3}$ les coordonnées du point O_3 dans le repère R_0 .
- 6) Calculer les éléments de la matrice $T_{3,6}$. Déduire de $T_{3,6}$ les coordonnées du point O_6 dans le repère R_3 . Déduire de $T_{3,6}$ les vecteurs $\vec{X}_6, \vec{Y}_6, \vec{Z}_6$ dans le repère R_3 lorsque le manipulateur est dans sa configuration initiale.
- 7) Calculer les coordonnées du point O_4 dans le repère R_0 connaissant celles du point O_3 .

- 8) Calculer les coordonnées du point O_4 dans le repère R_0 connaissant celles du point P supposées égales à $(X_P, Y_P, Z_P)^t$ dans le repère R_0 . Retrouver les valeurs obtenues à la question 7) lorsque le manipulateur est dans sa configuration initiale.