**Modélisation Géométrique Directe**

***Ex01 :***

Les figures suivantes montrent trois types de robot manipulateur constitués de trois corps, donner le type de chaqu’un et attribuer des reperes aux trois corps selon la convention de D-H.



Fig. 3

Fig. 1

Fig. 2

***Ex02 :***

Un robot manipulateur de type 3R de trois degrées de libertées est données par la figure suivante :



Fig. 4 : Vues du manipulateur 3R

Les articulations 1 et 2 sont perpendiculaires tandis que 2 et 3 sont parallèles, comme montre la figure toutes les articulations sont à leurs positions zéro initiales. En affectant des repères de 0 à 3 aux corps du bras manipulateur, selon la convention D-H, dérivez les matrices de transformation. : $T\_{1,}^{0}T\_{2}^{1}$ et $T\_{3}^{2}.$

***Ex03 :* Modélisation Géométrique Directe Du robot manipulateur** **Stanford**

***1.Rappel***

***La convention de Denavit – Hartenberg est données par les paramètres suivants :***

******

***Les paramètres de D-H :***

***Un repère*** $R\_{i}$***est attaché à chaque articulation,*** $Z\_{i} $***est l’axe de rotation ou de translation afin de définir les 4 paramètres de D-H :***

$a\_{i-1}: $***Longueur de l’élément,distance entre*** $Z\_{i-1}$***et*** $Z\_{i}$ ***mesurée le long de*** $X\_{i-1}$***,***

$α\_{i-1} $***:gauchissement del’élément ,angle entre***$ Z\_{i-1}$***et*** $Z\_{i}$ ***mesurée autour de*** $X\_{i}$***,***

$d\_{i} $***:distance entre*** $X\_{i-1}$***et***$ X\_{i}$ ***mesurée le long de*** $Z\_{i}$***,***

$θ\_{i} $***:rotation del’articulation ,angle entre***$X\_{i-1}$***et***$ X\_{i}$ ***mesurée autour de*** $Z\_{i}$***.***

La matrice de transformation entre les reperes$ R\_{i-1}$et $R\_{i}$ est donnée ******

***2.*** considéronsun bras manipulateur à 6 ddl, de Stanford schématisé par la figue au-dessous, le tableau résume les paramètres géométriques selon la convention de D-H  :

******

**Tableau 1** : Paramètres géométriques D-H

**Figure 5** : schéma du

robot Stanford

-Déterminer les matrices de transformations élémentaires $T\_{1,}^{0}T\_{2}^{1},T\_{3}^{2},T\_{4,}^{3}T\_{5}^{4}$ et $T\_{6}^{5}.$Calculer $T\_{6}^{0}.$

-Déduire les coordonnées des vecteurs unitaires repère terminale $R\_{6,}^{}$exprimées dans $R\_{0}^{}$

***Indication :***

******

******

***avec***

******

***Solution :***

***Ex01 :***

******

******

******

******