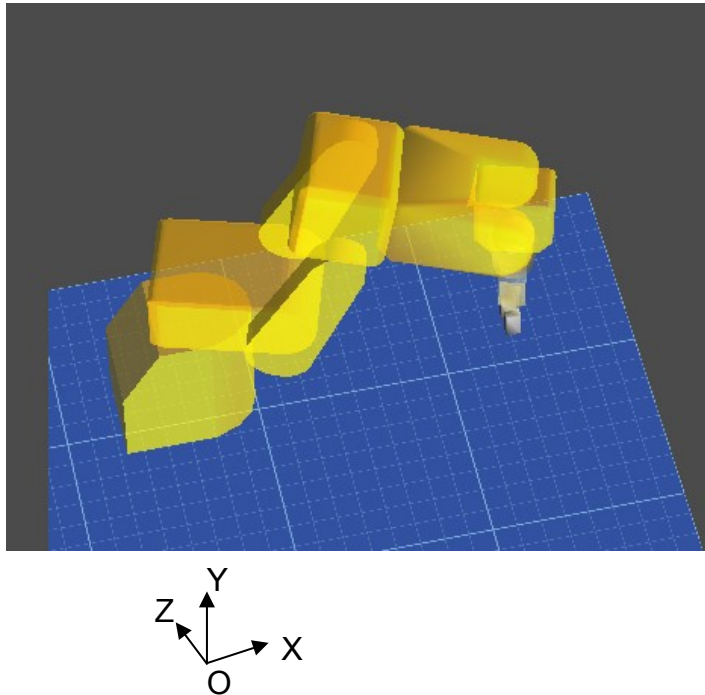
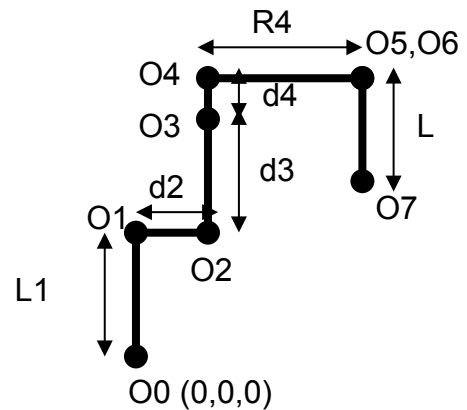


## Spécification des points pivots du bras articulé FANUC



$L1 = 0.35$   
 $d2 = 0.15$   
 $d3 = 0.25$   
 $d4 = 0.075$   
 $R4 = 0.290$   
 $L = 0.27$



### Introduction au modèle proposé

Les points pivots définissent les articulations possibles du bras articulé. Sous *Unity*, nous allons créer des *Empty Game Objects* dans la fenêtre *Hierarchy* pour les représenter, spécifiés par caractéristiques *Transform* en *Position* (vecteur 3d), *Rotation* (vecteur 3d) et *Scale* (vecteur 3d). Dans tous les cas, *Scale* sera mis à (1,1,1).

Le point d'origine du bras articulé est  $O0$ .

Nous considérons 7 points pivots. **Chaque point pivot  $k$  est matérialisé par 3 *Empty Game Objects* liés hiérarchiquement, nommés  $Ok$ ,  $Okprime$  et  $Oktierce$ .**

Les fonctions des 3 *Empty Game Objects* par point pivot sont les suivantes:

- $Ok$ : spécification de la position du point pivot par rapport au repère de  $Ok-1$ , pour laquelle *Position* est mis à jour **alors que *Rotation* vaut (0,0,0)**. Il procède d'une **translation pure** ;
- $Okprime$ : spécification de la rotation à appliquer pour passer du repère lié à  $Ok-1$  vers le repère de centre  $Ok$ . *Rotation* est mis à jour **alors que *Position* vaut (0,0,0)**. Le changement de repère doit permettre d'avoir l'axe Y comme axe de rotation du point pivot ;
- $Oktierce$ : spécification de la rotation imprimée au point pivot par l'action de l'utilisateur sur le bras robotisé, pour laquelle la 2ème composante de *Rotation* est mise à jour (rotation autour de l'axe Y) **alors que *Position* vaut (0,0,0)**. A l'état initial, *Rotation* vaut (0,0,0) (pas d'action exercée par l'utilisateur sur le bras du robot)

### Valeurs initiales associées aux point pivots

Les éléments du vecteur *Position* s'expriment en *mètres* alors que les valeurs des éléments du vecteur *Rotation* s'expriment en *degrés*.

**$O0$** : Position (0,0,0), Rotation (0,0,0) ;

**O1:** Position (0, 0.35, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O1prime:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O1tierce:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O2:** Position (**0.15**, 0, 0) ;  
**O2prime:** Position (0, 0, 0) , Rotation (0, **90**, **90**) ;  
**O2tierce:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O3:** Position (**0.25**, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O3prime:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O3tierce:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O4:** Position (**0.075**, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O4prime:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, **270**, 0) ;  
**O4tierce:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O5:** Position (**0.29**, 0, 0) ; **O5prime:** Rotation (0, 0, 0) ;  
**O5tierce:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O6:** Position (0, 0, 0) ;  
**O6prime:** Rotation (0, 0, **270**) ;  
**O6tierce:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**O7:** Position (0, **0.27**, 0) ;  
**O7prime:** Rotation (0, 0, 0) ;  
**O7tierce:** Position (0, 0, 0), Rotation (0, 0, 0) ;  
**Opince\_g:** Position (**-0.017**,0,0) ; Rotation (0,0,0) ;  
**Opince\_d:** Position (**-0.017**,0,0) ; Rotation (0,0,0) ;  
**Otool:** Position (0,**0.04**,0) ; Rotation (0,0,0)

Avec:

- Otool correspond à la position de l'effecteur du robot, à prendre en considération dans les techniques d'I3D (avatar de la main de l'utilisateur)
- Opince\_g correspond à la position de la partie gauche de la pince (en position fermée)
- Opince\_d correspond à la position de la partie droite de la pince (en position fermée)