

Détection et Localisation de pièces par ordinateur

Résumé :

Nous cherchons à mettre au point une interaction homme-robot afin d'étudier l'effet cognitif d'un robot humanoïde sur un enfant lors de leur collaboration pour résoudre les puzzles du jeu de construction "Camelot Jr". Les puzzles se composent de tours sur lesquelles se trouvent des figurines ; un chemin doit être construit, sur la base, avec des pièces de telle sorte que les deux figurines puissent se rejoindre (cf. Figure 1). Pour mettre en place l'interaction, il faut que le robot soit capable de localiser les tours, les pièces et la base afin qu'il puisse déplacer les pièces.

Actuellement, nous localisons les pièces du jeu à l'aide d'"Aruco", un paquet sous ROS, qui permet de détecter et de localiser des QR codes dans une image (cf. Figure 2). Cette méthode reste assez restrictive dans le cadre d'une interaction, raison pour laquelle nous souhaitons passer par une méthode basée sur la vision par ordinateur pour obtenir la localisation (position et orientation) des pièces en 3D dans le repère de la caméra.



Figure 1 : Cubes du jeu "Camelot Jr"

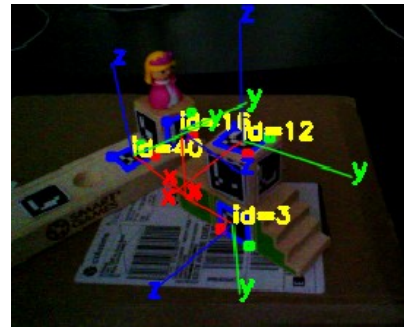


Figure 2 : Localisation des pièces à l'aide d'"Arucos"

Cahier des charges :

- Détecter et localiser toutes les pièces du jeu, y compris chaque case (les trous dans la base de la figure 3) de la base, sauf les figurines avec en entrée, une image RGB et en sortie la position et l'orientation du centre du cube ou de la case de la base sachant que les pièces sont à une distance de 30 à 45 cm de la caméra.
- Il faut que :
 - * la précision de la position doit être de l'ordre de 1 millimètre et celle de l'orientation de 1 milliradian
 - * le temps de calcul ne dépasse pas 1 seconde.

Langages de programmation :

- Il faut de préférence un nœud ROS avec un code commenté et documenté (ou a minima un code en python ou en C++)



Figure 3 : Base du jeu "Camelot Jr"