

Système pluritechnologique : robot artiste

Performance : précision de positionnement



L'objectif de cette activité est de déterminer la précision du robot Quincy afin de savoir si le robot est capable de reproduire un dessin fidèlement.

La première étape permet de réaliser un dessin (un segment de droite de longueur prédéfini) à l'aide d'une programmation des moteurs du robot (performance mesurée). Puis, à l'aide d'une modélisation multiphysique, le tracé du dessin est simulé (performance simulée). Enfin, les écarts avec le cahier des charges sont caractérisés (performance attendue).

1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressources, mettre en marche le robot en réalisant la procédure proposée sans dessiner complètement la figure.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du dossier ressources, relever la performance attendue sur la précision au niveau du stylo Y_{attendu} .

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer la précision du robot Quincy, le robot artiste dessine un segment de droite d'une longueur de 70 mm à l'aide d'un programme informatique qui commande les moteurs du robot.

À l'aide du dossier ressources, déterminer pour la longueur du segment de 70 mm la variation de l'angle $\Delta\alpha$ à effectuer à la sortie des motoréducteurs, en partant d'un angle $\alpha_0 = 17^\circ$.

Ouvrir le programme à l'aide du dossier ressources.

Compléter votre programme à l'aide de la résolution du moteur pas à pas ($^\circ \cdot \text{pas}^{-1}$) et de la variation de l'angle $\Delta\alpha$.

Faire vérifier par le jury.

Suivre le protocole du dossier ressources afin de tracer le segment de 70 mm.
Mesurer à la règle la longueur du segment $Y_{\text{mesuré}}$.
Faire vérifier par le jury.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est d'obtenir la distance parcourue simulée.

Paramétrer le modèle multiphysique à l'aide du dossier ressources.

Lancer la simulation et relever la distance parcourue $Y_{\text{simulé}}$ (mm).

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\mathcal{E}_{1(\text{mesuré/attendu})}$
- $\mathcal{E}_{2(\text{mesuré/simulé})}$
- $\mathcal{E}_{3(\text{simulé/attendu})}$

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et vérifier si le robot répond au cahier des charges.