

Découverte cellule robotique

STAÜBLI RX60B

Programmation hors ligne

Objectifs

L'objectif de ce projet est de découvrir un poste robotisé rencontré dans un système de production. La plateforme AIP PRIMECA met votre à disposition la cellule Staübli RX60b ainsi que la plateforme de simulation SRS 2016 dont vous allez découvrir les caractéristiques principales.

Organisation

Chaque binôme doit rendre un rapport expliquant la démarche mise en œuvre, les choix de conception, le code source ainsi qu'une vidéo du robot exécutant les tâches demandées à la fin du projet.

Le temps estimé est de 14heures.

Les activités se dérouleront de la manière suivante :

- Découverte des éléments de sécurité à mettre en œuvre
- Découverte de la cellule robotique
- Découverte de la programmation hors ligne (Simulation) par un premier exercice
- Programmation projet
- Exécution des programmes sur les cellules

Le rapport en 4 parties sera remis à l'encadrant au plus tard une semaine après la dernière séance :

Partie utilisation:

Général :

- Rappel des règles de sécurité à appliquer pour l'utilisation des cellules. Quelle norme ?
- Description de la cellule utilisée.

Programmation :

- Explication sur les différentes références base et en quoi cela est utile (world, tool, base).
- Explication sur les différents modes de trajectoire (moveC,moveL,MoveJ), Quand les utiliser ? Comment ?

Partie expérimentale:

Un compte rendu des manipulations demandées dans le TP

Code source des programmes effectués + vidéo

Explication des choix effectués et des difficultés rencontrées.

Conclusion:

Conclusion sur les notions abordées sur le projet et commentaires.

Initialisation : Prise en main de la plateforme

- Ecouter l'explication de l'encadrant sur la découverte de la plateforme
 - o Règles de sécurité
 - o Description de la cellule
 - o Description de la plateforme de simulation
- Staubli SRS Suite - appliquer les consignes pour :
 - o créer une cellule
 - o créer des données
 - o lancer l'émulateur
 - o piloter le robot via l'émulateur en mode teach
 - o programmer un premier déplacement avec la commande movj
 - o exécuter le programme dans la simulation
 - o transférer le programme sur le robot réel
 - o exécuter le programme sur la cellule réelle
- Découvrez les informations autour de la sécurité.

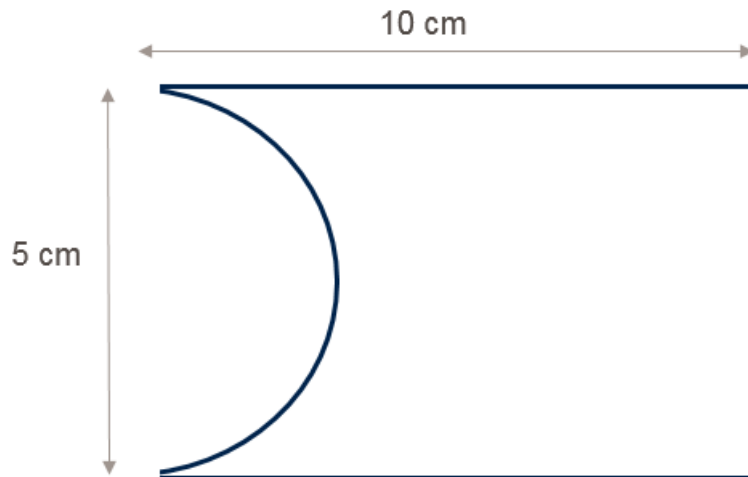
Les documentations sur la suite STAUBLI se trouve dans le répertoire suivant : //donnees/Staubli/DOCUMENTATION

Quelques liens vers des informations intégrant des parties sur la sécurité:

- Un livret à destination des PME est accessible ici :
http://www.symop.com/wp-content/uploads/2015/01/guide-robotisation_mode-emploi.pdf
- Une présentation staübli alimentera votre réflexion:
http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr.sti/files/ressources/techniques/5875/5875-la-robotique-industrielle-eduscol-2015_0.pdf
Le document « Val3 » notamment contient les informations pour la programmation.

Step 1 : Découpe

Faire un programme de découpe au sol de la figure suivante :



NB : Cette découpe doit pouvoir être effectuée à partir d'un point qui peut être modifié.

- L'exécuter dans la simulation
- L'exécuter sur le robot réel

Améliorer le programme pour que le point de référence de la découpe soit modifié par l'utilisateur via le pendant ainsi que les dimensions de la découpe.

Step 2 : Pick and place (Prendre un objet et le déposer)

Le but de cette étape est de s'initier à la création d'objets dans la simulation et d'interagir avec l'environnement physique.

- Ouvrir le projet « Cell-template_SRI »
- Analyser le code source et les objets 3D de la scène
- Ajouter de nouveaux objets
 - o Créer l'objet géométrique
 - o Le déclarer en tant que « part »
- Prendre une pièce à une position et la déposer sur une autre position.

Une fois l'activité de « pick and place » maîtrisée en simulation, implémenter et tester sur la cellule réelle l'exercice suivant :

« Prendre 4 pièces de bois empilées sur le convoyeur et les empiler devant le robot sur plan de travail. »

Step 3 : Programmation

Faire un programme qui inclue la découpe et le pick and place (step1 + step2), le choix d'exécution de l'un ou l'autre programme est proposé à l'opérateur via la console du pendant.

NB : Utiliser les appels à des modules de programmes via la fonction « CALL ».

Step 4 : Projet

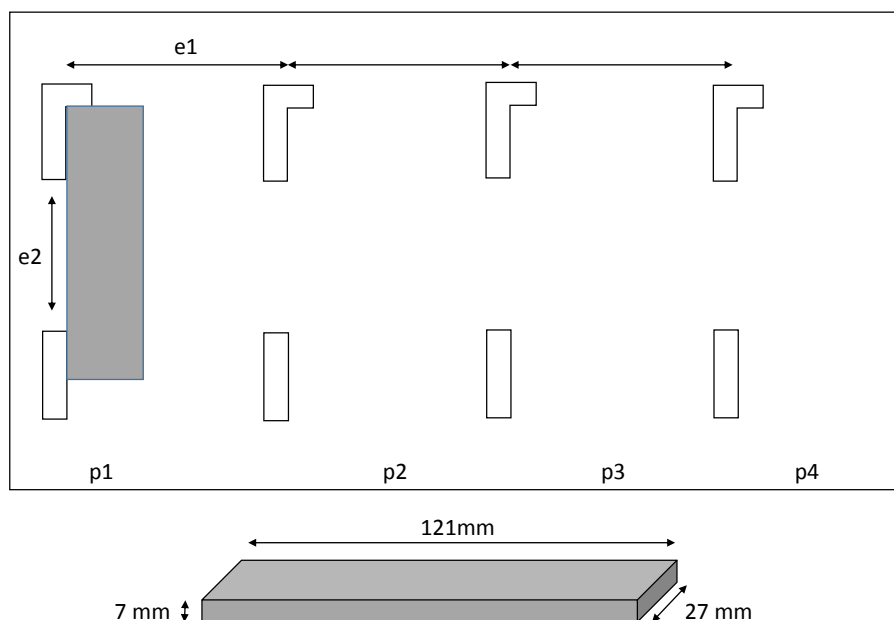
Vous devez définir des tâches robotiques permettant de reconstruire une figure géométrique à l'aide de pièces en bois. Les paramètres de la figure seront mis à jour par l'opérateur.

Le système est constitué du robot, d'une table de travail et d'un magasin.

Le magasin :

Le robot doit prendre les pièces sur le plateau de prise, noté PR (voir figure 1).

Les pièces sont stockées sur quatre dépôts, notés P1,..., P4. Le nombre de pièces par dépôt Pi est une variable d'entrée Ni.



Les caractéristiques géométriques des pièces sont les suivantes :

longueur = 121mm, largeur=27mm, hauteur=7mm.

Les caractéristiques de PR sont les suivantes :

e1=10cm, e2=6cm.

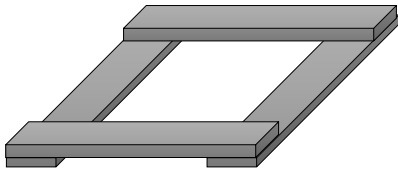
La position de PR doit se trouver dans le volume de travail du robot mais sa position peut évoluer.
La position de construction de la figure géométrique est définie dans le repère du robot.

Vous devez définir des tâches génériques en fonction des paramètres d'entrée mais aussi en fonction de la situation de PR et de la situation où on désire réaliser la tâche robotique.

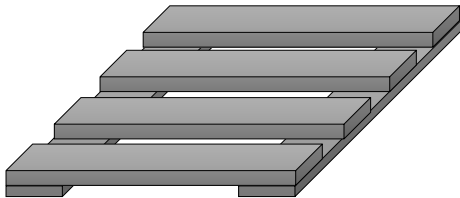
Construction d'un tour :

Nous voulons construire une tour qui est l'assemblage de deux sous éléments.

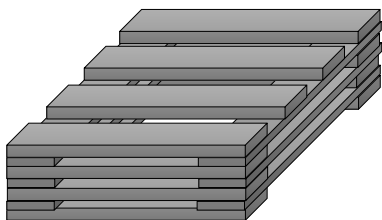
Elément 1 : Mur



Elément 2 : Sol



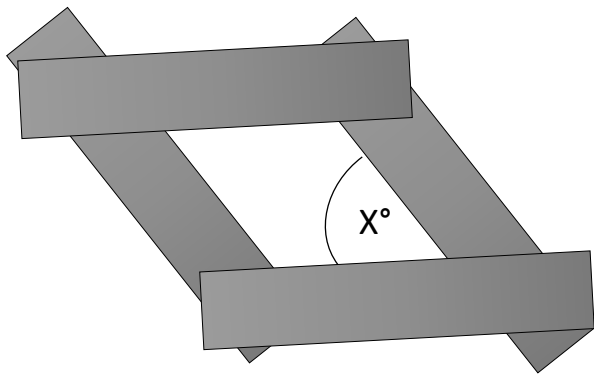
Il est possible de construire par exemple la figure suivante qui est constituée de 3 murs et un sol.



NB :Il est possible d'alterner plusieurs murs et plusieurs sols :

L'opérateur pourra choisir la séquence d'empilement des éléments grâce à une interface sur la console du pendant.

L'angle des plaques peut également être paramétrable.



NB : L'architecture du code source doit être modulaire et sera évaluée.