

30/06/2021

BETAÏLE

Antonin

Compte-rendu Hebdomadaire Bras Manipulateur

Réunions

Explications :

Ce document est la compilation des notes relatives aux réunions hebdomadaires. Le contenu de ce rapport concerne les avancées et les objectifs réalisés chaque semaine et permet de constater la progression du projet pendant le stage.

Table des matières

→ SEMAINE 4	3
REUNION PROJET GLOBAL :	3
EXPLICATIONS :	3
OBJECTIF DE LA SEMAINE :	3
→ SEMAINE 5	3
PROBLEMATIQUE DE POSITIONNEMENT :	3
PROBLEMATIQUE DE VISION :	4
PISTES A EXPLORER :	4
<i>Pour le turtlebot</i>	4
<i>Pour le Niryo</i>	4
<i>Deux corrections pourraient alors être appliquées :</i>	4
OBJECTIF DE LA SEMAINE :	4
→ SEMAINE 6	5
PROBLEMATIQUE DE POSITIONNEMENT :	5
OBJECTIF DE LA SEMAINE :	5
→ SEMAINE 7	5
PROBLEMATIQUE DE POSITIONNEMENT :	5
OBJECTIF DE LA SEMAINE :	6
→ SEMAINE 8	6
OBJECTIF DE LA SEMAINE :	6
→ SEMAINE 9	6
OBJECTIF DE LA SEMAINE :	6
→ SEMAINE 10	6
OBJECTIF DE LA SEMAINE :	6

→ Semaine 4

Réunion projet global :

La difficulté étant de ne pas se passer des workspaces. Il est nécessaire de pouvoir positionner le robot Niryo à l'endroit exact où la configuration du workspace a été réalisée. En effet un léger décalage entrainera un mauvais calcul de déplacement du bras pour aller saisir un objet.

Explications :

Il semblerait que le robot fasse une capture de l'image où apparaissent les marqueurs du workspace. L'image est rognée de façon à obtenir uniquement la zone délimitée par les marqueurs. De cette façon le robot estime la position d'un objet dans la zone du workspace. Le mouvement est ensuite déterminé pour atteindre une position spécifique dans cette zone. Cela signifie que la trajectoire du bras n'est pas recalculée pendant le mouvement. Car, dans le cas où la base du bras n'a pas bougé, le workspace est toujours à la même position dans le repère du robot. Or ce n'est pas forcément le cas lorsque la base mobile approche le bras de la zone de prélèvement. L'erreur de positionnement de la base mobile par rapport au workspace entraine donc une erreur correspondante à l'écart entre l'objet à saisir et la position de la pince à la fin de sa trajectoire.

Objectif de la semaine :

Vérifier la précision du positionnement du turtlebot avec le node de navigation par rapport à une position enregistrée au préalable

Si la précision n'est pas suffisante, mettre en place la fonction de docking afin de vérifier s'il est possible de mieux positionner le robot.

En fonction des résultats. Déterminer s'il est possible de conserver le système de workspace.

→ Semaine 5

Problématique de positionnement :

Les quelques tests réalisés avec le docking et le package de navigation n'ont pas permis de montrer une précision exceptionnelle. Certes, le docking permet d'arriver à une position proche du marqueur mis en place, mais l'orientation du robot n'est pas parallèle au marqueur, et jamais dans la même orientation. Pour ce qui est du package de navigation, toute la

précision repose sur la capacité du LIDAR à fournir les informations nécessaires pour une bonne réalisation du SLAM en temps réel. Il n'y a donc aucune garantie de retomber 2 fois à l'exacte même position.

Problématique de vision :

La réunion avec Maxime, l'ingénieur travaillant avec Eric. S n'a pas débloqué le problème lié au démonstrateur utilisant le ROS stack du Niryo One. Son expertise m'a cependant donné les clés pour dépanner le démonstrateur. En analysant la relation entre les topics et les node je devrais être en mesure de corriger les problèmes de navigation entre le programme et le robot.

Pistes à explorer :

Pour le turtlebot

Le turtlebot est capable de se positionner suffisamment proche de son objectif. Nous pouvons donc imaginer qu'à l'issue du docking, quand le robot arrive en ligne droite vers son marqueur, un système strictement mécanique le fasse arriver sur son objectif. Il s'agirait d'un système simple, non motorisé, qui forcerait le robot à suivre une trajectoire en fin de course

Pour le Niryo

Le Niryo possède une caméra qui en principe peut être activée sans avoir recours aux fonctions déjà implémentées pour fonctionner avec le workspace. Il serait donc en théorie possible d'observer la zone où le workspace est censé se trouver à la fin de la navigation du robot. En principe, le turtlebot est suffisamment précis pour arriver dans une position où la caméra du Niryo peut avoir les 4 marqueurs du workspace dans son champ de vision. Ainsi, avec une photo témoin du workspace prise depuis un point de vue spécifique de la caméra dans le repère du Niryo, nous pourrions estimer la différence de positionnement du turtlebot par rapport à sa cible.

Deux corrections pourraient alors être appliquées :

- déplacer le turtlebot pour qu'il se rapproche de son objectif
- Modifier les valeurs de position des workspaces configurés en amont pour prendre en compte la translation des marqueurs par rapport à l'image témoin

Objectif de la semaine :

Faire fonctionner le démonstrateur utilisant le ROS stack du Niryo pour prendre en main cet aspect du fonctionnement du robot.

Maintenant que le bouton STOP a été implanté, augmenter le nombre de tests concernant le positionnement du robot pour affiner un peu les conclusions sur les erreurs de positionnement

Chercher à savoir s'il est possible de modifier les paramètres du workspace du Niryo pour palier aux erreurs de positionnement

→ Semaine 6

Problématique de positionnement :

Mon travail sur l'interface web de la semaine passée ayant occupé la majeure partie de mon temps je n'ai pas vraiment eu le temps de réfléchir aux problématiques de positionnement et de vision

J'ai néanmoins trouvé la fonction permettant de définir un workspace :

https://github.com/NiryoRobotics/niryo_one_ros/blob/master/niryo_one_pose_converter/scripts/pose_converter.py

J'ai également essayé d'envoyer des commandes au Niryo en passant par rqt, pour activer ne serait ce qu'un moteur. Je n'ai pas réussi

Objectif de la semaine :

Poursuivre les tests sur le positionnement

Créer un node permettant de forcer le robot à avancer pour mieux se positionner après le docking

Essayer à nouveau de commander le Niryo via ROS avec Message Publisher

→ Semaine 7

Problématique de positionnement :

Proposition de pare-choc expliquée pour le docking mais pas de réelle avancée concernant le repositionnement du workspace du niryo. En effet sans caméra je n'ai pas pu faire de tests

Cependant, j'ai pu expliquer comment j'ai réussi à mettre en place l'intégration des nœuds ROS du Niryo au fonctionnement de l'ensemble du système

Objectif de la semaine :

→ Réparer la caméra

→ Voir s'il est possible de communiquer via les fonctionnalités de ROS sans passer par l'API en prévision des éventuelles adaptation liées à la position du workspace en fin de navigation.

→ Semaine 8

Objectif de la semaine :

→ Mettre à jour l'interface web pour me permettre de commander le bras avec différentes fonctions

→ Semaine 9

Objectif de la semaine :

→ Avoir une démonstration complète et fluide des différentes fonctionnalités du système général pour les représentants d'Orange

→ Semaine 10

Objectif de la semaine :

→ Développer la correction de positionnement lors de la préhension d'objet avec le Niryo

→ Augmenter la vitesse de réception des commandes en diminuant le nombre de connexions
ssh