

Sujet: Représentation et positionnement relatif à partir

d'informations visuelle.

Objectif : Permettre à un Thymio associé à un Raspberry-Pi doté uniquement d'une caméra de reconstruire très grossièrement son environnement au sein d'un moteur java 3D (JME3) et de se localiser.

L'hypothèse est que la représentation d'une entité dans l'espace ne se restreint pas à la capture d'une information externe, mais que le système projette également un modèle de ce qu'il s'attend à percevoir comme grille de lecture. L'idée est de pouvoir accélérer le traitement et ne plus analyser "bêtement" chaque pixel de l'image captée comme en SLAM.

Ainsi, si l'entité s'attend par exemple à entrer dans une pièce, elle peut construire, a priori, un parallélépipède rectangle dans sa représentation virtuelle, puis tenter d'ajuster les dimensions de ce parallélépipède de façon à coller avec ce qui est perçu. Pour cela, le robot estime sa distance avec un objet aux dimensions connues, comme une porte, afin d'établir une échelle de référence (principe du télémètre stadimétrique). En s'appuyant sur les travaux effectués l'année passée par des étudiantes de M1, vous devrez :

- 1) Prendre en main le travail effectué précédemment et effectuer une migration du code vers Ubuntu 18.04 (LTS), ce qui se traduira par une modification de la boucle de contrôle ordinateur-thymio
- 2) A partir de la reconstruction 3D effectuée par le thymio et de sa position initiale estimée, mettre dynamiquement à jour celle-ci en fonction de ces déplacements et des éléments perçus.
- 3) Proposer une stratégie d'exploration de l'environnement permettant au Thymio de trouver un objet cible.

En fonction des résultats, ce travail est susceptible de se poursuivre en stage d'été.

- Intérêt pour la vision artificielle
- Programmation objet, système de gestion de version, tests unitaires, documentation
- Raspberry + camera + OpenCv + (Python et Java)