

« t'as vu ça ? » : Evaluation des capacités déictiques d'un robot humanoïde

Contexte

Dans le cadre du projet ANR SOMBRERO, on cherche à doter un robot humanoïde de la capacité à engager une interaction située avec un partenaire humain. Il lui faut pour ceci « parler » du monde qui l'entoure, « engager » dans la conversation des objets d'intérêt situés dans l'espace d'interaction commun. Le terme de *deixis* désigne ainsi tout recours dans la conversation à la situation de communication.

Dans une interaction face-à-face, nous disposons pour ceci de nombreux outils linguistiques et non-linguistiques. Si le langage utilise de nombreux outils lexicaux (déictiques de personne « je », « tu »... d'objets « ce X », « ceci », « ça »... de lieu « là », « ici »... de temps « hier », « tout de suite », etc.) et syntaxiques (« c'est X qui/que », etc.) pour désigner/indexer des référents qui sont souvent résolus par le contexte du dialogue, nous avons bien d'autres outils déictiques, à commencer par les gestes: direction de la tête et du regard, geste de pointage par le bras et la main, positionnement du corps, etc.

Dans le cadre de ce stage, on s'intéresse à évaluer l'intelligibilité de divers gestes déictiques élémentaires effectués par un robot humanoïde ainsi que leur efficacité combinée. Par intelligibilité, on entend ici la précision avec laquelle un partenaire humain estime l'objet de la référence dans un environnement complexe (par exemple, peuplé de multiples objets).

Sujet

Le sujet de stage portera sur deux modalités déictiques: la direction du regard et le geste de désignation brachio-manuel. Le travail proposé comporte quatre tâches principales :

1. *Gestes brachio-manuels*. Lors du stage de M2R de Miquel Sauze (Sauze 2014), un système de contrôle de saccade oculaire vers une cible quelconque a été conçu et commencé à être évalué. Il pilote trois degrés de liberté des yeux de Nina, le robot humanoïde du GIPSA-Lab (cf. Figure 1) : azimut, élévation et vergence. Ce système opère par apprentissage par démonstration : on fournit des exemples de contrôles optimaux sur un ensemble de cibles à un système d'apprentissage automatique qui généralise la mise en correspondance. On effectuera un travail identique sur le contrôle du bras.
2. *Evaluation des gestes de regard*. On évaluera la capacité du robot à attirer l'attention d'interlocuteurs humains sur des objets situés dans l'espace de vision commun. On reprendra pour ceci le paradigme de désignation de cases d'un damier utilisé par Miquel Sauze. On évaluera l'impact de la morphologie du globe oculaire (taille et coloration de l'iris notamment) sur la précision.
3. *Evaluation des gestes brachio-manuels*. De manière analogue au regard, on évaluera la capacité du robot à désigner des objets situés dans l'espace de vision commun.
4. *Evaluation conjointe*. On comparera la combinaison des deux gestes et commencera à explorer l'impact d'une légère incohérence des deux pointages afin de préciser la modalité dominante en fonction des tâches (par exemple, nommer vs. saisir).

Thématiques abordées dans le stage

- Modélisation statistique
- Psychologie expérimentale

Compétences requises

- Notions de statistique, maîtrise de Matlab

Contacts

Gérard Bailly 04 76 57 47 11 Gerard.Bailly@gipsa-lab.fr
Frédéric Elisei 04 76 57 45 39 Frederic.Elisei@gipsa-lab.fr

Indemnités de stage

Ce stage fait l'objet d'une indemnité fixée annuellement par le conseil de laboratoire (436€ mensuels)

Références

Sauze, M. (2014). "Développement d'une plateforme de "Beaming" : Téléopération immersive d'un robot humanoïde." Mémoire de Master Recherche, Université de Grenoble. St Martin d'Hères: 55 pages.



Figure 1. Tête articulée du robot Nina du GIPSA-Lab



Figure 2 : exemple de deixis brachio-manuelle.