

Développement d'une orthèse cognitive en réalité mixte / augmentée sur le visiocasque Microsoft Hololens 2 pour supporter l'indépendance à domicile de personnes âgées atteintes de démence

1) Contexte

La réalité mixte / augmentée est une technologie émergente visant à fusionner le contenu virtuel avec l'environnement réel. À l'aide d'un visiocasque, qui peut être comparé à des lunettes, elle permet d'afficher du contenu virtuel à tout moment et en tout lieu.

Les personnes âgées ayant une démence légère sont souvent capables de vivre chez elles de manière indépendante et le souhaitent. Mais elles peuvent avoir des difficultés à trouver une solution pour satisfaire certains besoins, à planifier cette solution ou à prendre les mesures nécessaires pour la réaliser. Ces difficultés peuvent avoir un impact sur leur capacité à continuer à vivre de manière autonome à domicile.

Pour favoriser l'indépendance de ces personnes, nous étudions l'utilité d'un visiocasque de réalité mixte / augmentée comme orthèse cognitive. L'utilisation de cette technologie dans ce contexte présente plusieurs avantages théoriques : le visiocasque est capable d'interpréter le contexte de la personne et de fournir l'assistance nécessaire en cas de besoin avec une gradation appropriée; l'assistance est fournie dans l'environnement de l'utilisateur, qui n'a donc pas besoin de détourner le regard (vers un écran par exemple); l'environnement ne doit pas être modifié pour l'utiliser.

2) Buts et tâches

Le but de ce projet est de participer au développement de cette orthèse cognitive. Vous interviendrez donc sur un prototype dont les bases techniques sont déjà présentes. Si vous voulez avoir une idée plus concrète de l'avancement du développement à date, vous pouvez voir ce dépôt git : <https://github.com/limvi-licef/MATCH>. Des vidéos de démonstration du projet peuvent être partagées sur demande.

Il y a plusieurs possibilités d'intervention sur le projet, à différents niveaux d'abstraction. Cette flexibilité peut permettre d'ajuster, dans une certaine mesure, les tâches en fonction de vos intérêts et connaissances. À titre d'exemple, vous pourriez intervenir sur l'interfaçage de l'oculomètre du visiocasque avec le système; travailler sur un affichage pour refléter le statut du système; finaliser l'interfaçage d'une interface présentant la liste des tâches que doit effectuer la personne avec le système; permettre une persistance dans le temps du placement des éléments dans l'espace; améliorer la précision d'un scénario basé sur la détection d'objets.

3) Technologies

Ce projet utilise le visiocasque de réalité mixte / augmentée Microsoft Hololens 2. Pour vous donner une idée des capacités du visiocasque, vous pouvez visionner cette vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=EIJM9xNg9xs>

Le développement se fait avec Unity 2020.3 et Visual Studio 2019. Le code est développé en C#.

L'affichage des assistances se base sur les arbres de comportement (*behavior trees*).

4) Encadrement et lieu d'accueil

Ce projet se déroule au sein du laboratoire DOMUS (<https://www.usherbrooke.ca/domus/fr/>). Il est proposé par Pr. Charles Gouin-Vallerand, et Guillaume Spalla, étudiant au doctorat sous la direction de Pr. Gouin-Vallerand. L'encadrement sera réalisé par Guillaume Spalla.