

Assistance ambiante multimodale naturelle adaptative pour habitats intelligents

Record number : OPR-1243

Overview

RESEARCH DIRECTION

Hubert Kenfack Ngankam, Professeur -
Department of Computer Science

INFORMATION

hubert.kenfack.ngankam@usherbrooke.ca

ADMINISTRATIVE UNIT(S)

Faculté des sciences
Département d'informatique

LEVEL(S)

1er cycle
2e cycle
3e cycle
Stage postdoctoral

LOCATION(S)

Laboratoire Domus appartement
intelligent, Campus de Sherbrooke

Project Description

Contexte

L'accompagnement des personnes âgées fragiles présentant des troubles neurocognitifs majeurs (TNCM) nécessite des systèmes d'assistance adaptatifs capables d'interpréter leurs besoins de manière naturelle et respectueuse. Les approches actuelles se limitent souvent à des interactions rigides inadaptées aux capacités cognitives déclinantes de cette population vulnérable.

Ce projet de recherche vise à développer une assistance ambiante multimodale naturellement adaptative spécialement conçue pour les personnes vivant avec des TNCM, exploitant l'environnement contrôlé du laboratoire Domus. L'assistance utilisera de manière synergique les objets connectés, les capteurs environnementaux et les grands modèles de langage (LLM) d'intelligence artificielle générative pour offrir un accompagnement contextualisé, adaptatif et progressif respectant les capacités cognitives des résidents.

Directeur de recherche : Prof. Hubert Kenfack Ngankam

Codirectrice de recherche: Pre Chantal Viscogliosi

Codirecteur de recherche: Pr Charles Gouin-Vallerand

Objectifs

Les objectifs de recherche de ce projet sont les suivants :

- Concevoir des architectures multimodales intégrées combinant les données sensorielles de l'habitat (audio, luminosité, température, occupation spatiale), les interactions gestuelles et vocales, et les informations contextuelles temporelles pour créer une représentation riche de l'état de l'environnement et des besoins des utilisateurs.
- Développer des grands modèles de langage (LLM) spécialisés pour l'assistance domestique exploitant l'intelligence artificielle générative avec des mécanismes de raisonnement contextuel, de planification d'actions et d'adaptation progressive aux préférences individuelles, permettant des interactions naturelles et anticipatives.
- Implémenter des protocoles d'orchestration intelligente des éléments de l'environnement (éclairage, température, appareils électroménagers, systèmes audiovisuels) basés sur l'inférence d'intentions et la prédiction de besoins à court et moyen terme.
- Créer des mécanismes d'apprentissage adaptatif et progressif permettant au système d'affiner ses réponses en fonction des retours

- implicites et explicites des utilisateurs, tout en préservant la transparence et le contrôle utilisateur.
- e) Développer des interfaces d'interaction naturelle distribuée exploitant les surfaces d'affichage disponibles, les haut-parleurs intelligents et les dispositifs mobiles pour créer une expérience d'assistance cohérente et ubiquitaire.
 - f) Établir des protocoles de respect de la vie privée et de sécurité des données personnelles, incluant le traitement local des informations sensibles et la minimisation des données transmises.

Partenaires

Centre de recherche sur le vieillissement (CdRV) - Expertise en gérontechnologie et validation des solutions d'assistance pour les TNCM.

CIUSSS de l'Estrie - CHUS - Collaboration clinique et évaluation auprès des personnes âgées fragiles.

Coopérative de solidarité IXIA - Partenaire terrain pour l'implémentation et l'acceptabilité des technologies d'assistance.

Résidences privées pour aînés (RPA) partenaires - Sites de validation et d'évaluation des solutions développées.

Partenaires de recherche :

LIARA (Laboratoire d'Intelligence Ambiante pour la Reconnaissance d'Activités) - Collaboration scientifique et expertise en intelligence ambiante.

CRIUGM (Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal) - Recherche collaborative en gérontechnologie et neurosciences du vieillissement.

Équipe et environnement

Notre équipe de recherche multidisciplinaire, incluant des étudiants aux cycles supérieurs, des postdoctorants et des professionnels de recherche, bénéficie d'un financement substantiel et des installations uniques à l'UdeS.

Le projet s'intègre dans l'environnement exceptionnel du laboratoire Domus et de son appartement intelligent, offrant un accès privilégié à un habitat entièrement instrumenté pour l'étude des personnes âgées. Cette plateforme unique permet l'observation écologique des activités quotidiennes dans un contexte contrôlé et éthique.

Notre laboratoire Domus est équipé de capteurs LiDAR multi-résolution et d'infrastructures de traitement de données massives spécialement adaptées aux besoins des personnes vivant avec des TNCM. L'équipe collabore étroitement avec les partenaires cliniques et les résidences pour aînés de la région.

Candidature

Nous recherchons activement des candidats motivés pour rejoindre notre équipe. Les profils recherchés incluent une formation en informatique, génie électrique, informatique, mathématiques appliquées ou domaines connexes, avec un intérêt marqué pour l'apprentissage machine et la vision par ordinateur.

Pour manifester votre intérêt, veuillez envoyer votre candidature à : domus@usherbrooke.ca

Discipline(s) by sector	Funding offered	Partner(s)
Sciences naturelles et génie	Yes	CIUSSS de l'Estrie-CHUS, Centre de recherche sur le vieillissement (CdRV), Coopérative de solidarité IXIA, Résidences privées pour aînés (RPA)
Informatique		

The last update was on 12 June 2025. The University reserves the right to modify its projects without notice.