

Proposition de stage de Master 2 ou 3^{ème} année cycle ingénieur

Conception d'un jumeau numérique basse fidélité pour un espace de travail collaboratif

Mots clés

Environnement collaboratif, architecture logicielle, Jumeau numérique, réalité virtuelle, réalité augmentée, interactions 3D

Contexte et objectifs

Avec l'avènement de l'Industrie 4.0, les usines intelligentes s'appuient de plus en plus sur la numérisation, l'automatisation et l'intégration des systèmes cyberphysiques pour optimiser la production, améliorer la flexibilité et réduire les coûts. Les systèmes robotisés jouent un rôle clé dans cette transformation en travaillant aux côtés des opérateurs pour des tâches complexes et répétitives, nécessitant souvent une interaction fluide entre les humains et ces machines. Cela nécessite des systèmes intelligents capables de percevoir l'environnement, de comprendre les intentions humaines, et d'interagir de manière intuitive. Cette problématique dépasse le domaine de l'industrie et intéresse également le secteur de la santé. Par exemple, les robots d'assistance, qui interagissent directement avec les praticiens, doivent être capables de s'adapter de manière dynamique aux gestes de l'expert humain. Cela implique une compréhension fine des gestes, et des comportements humains, ainsi que des interfaces intuitives permettant une interaction multimodale fluide.

L'équipe IRA2 (Interactions, Réalité virtuelle et Augmentée, Robotique d'Assistance) du laboratoire IBISC, organisée autour de trois axes de recherche complémentaires (1) Interaction humain-machine, des réalités immersives, (2) Apprentissage Machine, Vision par Ordinateur & Informatique Graphique, et (3) Robotique & Mécatronique Intelligente, s'intéresse au contexte général de transformation numérique de ces environnements, et a pour ambition de développer des espaces collaboratifs intelligents qui permettent aux robots de mieux percevoir, comprendre, et réagir aux actions humaines. L'objectif à terme est de favoriser, via cet environnement, une interaction naturelle, sécurisée et efficace entre les humains et les robots.

Dans ce cadre, nous cherchons à définir une architecture minimale et ouverte pour supporter de tels environnements. En effet, les projets réalisés jusqu'à maintenant par l'équipe, en lien avec les études menées sur les interactions homme-environnement, mettent en œuvre des simulations réalistes mais complexes qui nécessitent des temps de développements conséquents. De plus, il faut avoir recours à des logiciels de modélisation qui requièrent des compétences spécifiques. L'idée serait donc d'aller vers davantage de standardisation et d'interopérabilité pour prototyper rapidement des jumeaux numériques basse fidélité. La mission, dans le cadre de ce stage, sera de participer à l'élaboration de ce système. Les tâches entrevues sont :

1. réalisation d'un état de l'art sur les jumeaux numériques et les environnements collaboratifs afin de déterminer les exigences nécessaires et suffisantes à satisfaire
2. proposition d'une architecture ouverte, conforme aux exigences mises en lumière
3. maquette de démonstration de l'architecture proposée.

Compétences et qualités requises

- Bonne maîtrise de la conception/programmation
- Connaissance de la réalité augmentée, virtuelle, des interactions 3D...
- Organisation, autonomie, rigueur, communication

Conditions du stage

- Le stage se déroulera au laboratoire IBISC, 34, rue de Pelvoux, 91000 Evry-Courcouronnes
- Durée : 5 à 6 mois à partir du 01/02
- Matériel fourni : plate-forme expérimentale EVR@ de l'équipe IRA2
- Gratification minimale légale

Contact

Merci de faire parvenir candidature et CV à :

- M. Jean-Yves DIDIER
- mail : jeanyves.didier@univ-evry.fr

- tél : 01 69 47 75 74