

Validité comportementale de la simulation de déplacements pour simulateurs de conduite

Mots clés :

- **Directeur de thèse** : Nicolas Sabouret
- **Co-encadrant(s)** :
- **Unité de recherche** : Laboratoire d'informatique de Paris 6
- **Ecole doctorale** : École Doctorale Informatique, Télécommunications, Électronique de Paris
- **Domaine scientifique principal**: Divers

Résumé du projet de recherche (Langue 1)

L'utilisation de modèles de simulation de trafic pour animer les scènes en simulateur de conduite pose le problème de leur validité au niveau des comportements individuels produits. En effet, ces modèles ne sont validés que d'un point de vue macroscopique. Par exemple, la majorité des modèles fondés sur les lois de poursuite montrent des inter distances fixes entre les véhicules ce qui n'est pas acceptable au niveau des comportements individuels, malgré une fidélité en terme de trafic acceptable. Or, particulièrement en simulateur, l'immersion du sujet repose plus sur une plausibilité locale des situations exhibées plutôt que sur des caractéristiques de trafic. Le modèle de simulation de trafic microscopique comportemental ARCHISIM est fondé sur l'étude du comportement du conducteur. Cependant, si les travaux antérieurs ont permis de caractériser ses performances au niveau macroscopique, ils n'ont pas permis de qualifier la crédibilité individuelle du modèle. Le modèle ARCHISIM n'est pas fondé sur des équations mathématiques telles qu'un couple loi de poursuite / changement de file. Issu des concepts de l'intelligence artificielle distribuée et plus particulièrement des systèmes multi-agents (au sens IA), la modélisation du système repose sur une modélisation des entités et de leurs interactions. L'architecture multi-agents utilisée permet en outre de connecter indifféremment des agents et des simulateurs au sein d'une même simulation. L'idée de cette thèse est d'améliorer la modélisation du comportement des usagers en se fondant sur des études en simulateur inspirés du test de Turing. Il s'agit d'immerger un conducteur au sein d'une simulation dans laquelle interagissent des acteurs virtuels et humains (à bord d'autres simulateurs). L'étude des raisons pour lesquelles les acteurs virtuels sont détectés comme tels permettra de façon itérative d'améliorer le modèle de comportement. A terme, l'objectif est de rendre imperceptible la différence de comportement entre ces deux types d'agents.

Résumé du projet de recherche (Langue 2)

L'objectif de cette thèse est donc double. Tout d'abord, il s'agit de proposer un protocole expérimental permettant l'étude comparative des comportements en simulateur. Cette comparaison doit pouvoir être réalisée avec des modèles classiques, le modèle ARCHISIM et des utilisateurs humains. Ensuite, il s'agit d'utiliser les résultats de ces études pour améliorer le modèle de comportement. Les retombées de ce sujet participent à l'amélioration des études en simulateur par un enrichissement des situations observées et par une meilleure immersion dans les situations proposées. Cette validation individuelle pourrait alors à nouveau servir de base à une étude du comportement collectif émergent permettant de vérifier la capacité de passage à l'échelle d'un tel modèle.

Informations complémentaires (Langue 2)

Le profil recherché est un étudiant possédant une solide base en Intelligence Artificielle. Une affinité avec les sciences humaines et sociales serait un plus pour les aspects d'étude en simulateur.