

Proposition de stage M2R informatique / sciences cognitives

Raisonnement et feedback pour l'apprentissage de compétences non techniques à l'intérieur d'un environnement virtuel

Responsables : Catherine Garbay(LIG), Francis Jambon(LIG), Vanda Luengo(LIP6)

Sujet : Ce sujet de master se situe dans le contexte du projet ANR MacCoy Critical (2014-2018). Ce projet s'intéresse à la conception de dispositifs de formation utilisant la simulation et les environnements virtuels pour la gestion des situations critiques, dans deux domaines d'application complémentaires : la médecine et la conduite automobile. Le projet s'intéresse plus particulièrement à la construction des compétences « non techniques », i.e. des compétences cognitives et sociales (interpersonnelles, cognitives et personnelles) qui complètent les compétences techniques. Il s'appuie sur un consortium pluridisciplinaire et multi-expertise (Ergonomie, Psychologie, Informatique, EIAH, Réalité Virtuelle, formation continue médicale, éducation à la conduite...).

Une situation critique se caractérise par son caractère imprévu et sa gravité variable. Il s'agit souvent de situations jamais rencontrées au préalable et pour lesquelles il n'existe pas de procédure technique adaptée à leur résolution. C'est dans ce genre de situation que les compétences non techniques (par exemple la gestion du stress, la capacité à prendre une décision, ou la conscience de la situation) sont le plus mobilisées. Nous faisons l'hypothèse qu'étant donné leur nature non procédurale, l'apprentissage des compétences non techniques se fait avant tout par l'expérience d'un panel varié de situations critiques.

Le travail de recherche proposé ici s'intéresse à la mise en place d'un modèle de raisonnement capable de déterminer quel feedback proposer à un apprenant étant donné un ensemble d'informations préalables, telles que son niveau de compétence générale, son profil de personnalité, ses performances précédentes à l'intérieur du simulateur, etc. Les différentes formes de feedbacks possibles ayant déjà été déterminés préalablement, l'étudiant travaillant sur ce sujet aura la possibilité d'approfondir un des aspects suivants :

- La mise en place d'une boucle de feedback courte capable de produire dynamiquement un retour aux actions de l'apprenant au cours de la situation critique (surligner certains objets du monde pour produire des indices, modifier le déroulement de la situation en temps réel pour faire évoluer sa criticité, etc)
- La mise en place d'une boucle de feedback longue capable de proposer une nouvelle situation critique étant donné le profil de l'apprenant, en prenant en compte les dimensions didactiques (i.e. : la situation doit cibler les bonnes compétences, avoir le bon degré de difficulté) et pédagogiques (i.e. : proposer des situations suffisamment variées pour favoriser l'apprentissage)

Le travail se situe dans le contexte d'un patrimoine important en termes de concepts, de modèles et d'outils et au sein d'un projet de recherche impliquant des collaborations avec d'autres équipes de recherche partenaires. Les travaux expérimentaux pourront être conduits via les plateformes mises à disposition par les partenaires du projet : un environnement de simulation en médecine et un simulateur de véhicule automobile.

Compétences requises : il s'agit d'un sujet requérant un bon niveau en informatique et un intérêt pour les mécanismes de l'apprentissage humain, notamment via l'usage de la simulation.

Références :

Bourrier Y., Jambon F., Garbay C. , Luengo V. : An approach to the TEL teaching of non-technical skills from the perspective of an ill-defined problem. In ECTEL 2016 (A), accepted.

Lopes M., Clement B., Roy, D., & Oudeyer P. Y. (2014). Developmental Learning for Intelligent Tutoring Systems. In IEEE ICDL-Epirob-The Fourth Joint IEEE International Conference on Development and Learning and on Epigenetic Robotics.

Luengo V., Aboulafia A., Blavier A., Shorten G., Vadcard L., Zottmann J. Novel Technology for learning in Medicine.105-120, Springer, 2009.

Mufti-Alchawafa D., Luengo V. (2009) Design Implementation and computer validation of didactical decision model in a learning environment for orthopedic surgery. 14th International Conference on Artificial Intelligence in Education. Workshop Intelligent Support for Exploratory Environments., 10 pages, 2009.