

Proposition de Stage Master Info 2018/2019

“Modèle pour la génération du comportement d’un groupe d’élèves virtuels en présence d’un enseignant réel”

Elisabetta Bevacqua* Pierre De Loor† Birgit Lugin‡

August 27, 2018

Lieu :

Centre Européen de Réalité Virtuelle de l’Ecole Nationale d’Ingénieurs de Brest, Lab-STICC.

Mots clefs :

Animation d’agent virtuel, Engagement, Énaction, Interaction temps réel Homme-Agent.

1 Contexte

Pour un enseignant novice, se confronter à une classe turbulente peut être un vrai défi et cause d’un stress important. La seule façon d’apprendre à gérer des telles situations c’est l’expérience, des heures et des heures de cours et de moments difficiles que l’enseignant doit autant bien que mal réussir à surmonter tout seul. La réalité virtuelle (RV) offre la possibilité de créer des environnements et des situations simulant la vie réelle où les utilisateurs peuvent s’entraîner à leur guise pour affiner leurs compétences sociales et apprendre à gérer les situations difficiles. La RV offre un cadre moins stressant, sécurisé, confortable et désormais à coût raisonnable et permet de mettre en scène toute sorte de situation où l’utilisateur peut intervenir. Grâce à la réalité virtuelle des jeunes enseignants peuvent se confronter à une classe turbulente virtuelle et s’entraîner à gérer des situations plus ou moins difficiles.

L’université de Würzburg a récemment publié un travail sur la simulation d’une classe virtuelle peuplée de 24 élèves face à l’avatar d’un enseignant novice. L’enseignant rentre dans l’environnement grâce à un casque de réalité virtuelle [5, 4]. Les élèves sont capables de montrer des comportements perturbateurs de différents niveaux, de très bas (ils sommeillent, ils répondent à un

*ENIB, Lab-STICC : bevacqua@enib.fr

†ENIB, Lab-STICC : deloor@enib.fr

‡Würzburg University : birgit.lugin@uni-wuerzburg.de

message...) jusqu'à extrême (ils crient, passent des appels au téléphone...). Leur comportement, est piloté par un instructeur à travers une interface graphique. L'instructeur peut intervenir sur un étudiant en particulier ou agir sur l'atmosphère de la classe.

Le travail de ce stage consistera à partir de la plate-forme de classe virtuelle de l'Université de Würzburg pour intégrer un modèle pour la génération automatique du comportement des élèves. Le travail se basera sur les concepts suivants :

1. **L'engagement.** L'engagement a été défini par Candy Sidner et ses collègues comme le processus à travers lequel deux ou plus personnes créent, maintiennent et terminent leur connexion pendant une interaction [10]. Selon Poggi et al. [8], l'engagement est vu aussi comme la valeur qu'un participant à l'interaction attribue au fait de rester avec les autres participants pour continuer l'interaction.

Nous baserons notre modèle sur le niveau d'engagement des élèves. Plus l'engagement de la classe sera fort plus les élèves auront tendance à montrer un comportement attentif et d'écoute, plus ce niveau sera bas, plus ils auront la tendance à montrer un comportement perturbateur. La réaction des étudiants dépendra aussi de leurs attitudes [1, 9] et/ou leur état émotionnel [3, 7].

2. **L'énaction.** L'énaction est une façon de concevoir la cognition selon laquelle l'esprit humain s'organise, voire se construit en interaction avec l'environnement ([11, 6]). Le comportement humain influence l'environnement qui à son tour influence l'humain. Il y a donc une dimension corporelle importante même si elle est associée à des aspects plus verbaux et symboliques. Ceci a donné lieu à des guides de construction d'architecture de contrôle des comportements d'avatar en fonction de celui d'utilisateurs [2]. Dans ce travail, l'environnement des étudiants sera constitué par les autres élèves les plus proches et par le comportement de l'avatar de l'enseignant novice. Selon leurs attitudes, certains étudiants pourraient avoir une influence plus ou moins forte sur leurs compagnons (meneur vs suiveur). Le but du comportement de l'enseignant novice sera de garder le niveau d'engagement de la classe le plus élevé possible.

2 Problème de recherche

La question scientifique posée par ce sujet est : est-il possible générer un comportement engagé pour des élèves virtuels d'une classe selon leurs attitudes, celles de leurs compagnons les plus proches et celui de l'enseignant ?

Pour répondre à cette question il faudra (i) proposer une représentation de l'attitude d'un élève et de l'influence mutuelles entre compagnons proches, (ii) définir quels signaux comportementaux de l'enseignant impactent le niveau d'engagement des élèves, (iii) proposer un modèle informatique pour la génération du comportement engagé d'un agent virtuel basé sur les deux points précédents.

3 Candidat

Le candidat devra se confronter à la prise en main du système informatique pour la génération de la classe virtuelle de l'Université de Würzburg, en sachant qu'une application issue de la recherche n'offre pas toujours une quantité exhaustive et détaillée de documentation. Des capacités confirmées pour le développement informatique seront appréciées.

De plus, le travail de bibliographie comportera une partie exploratoire pour laquelle il faudra fournir un travail de recherche conséquent. La rédaction d'un article court en anglais à soumettre à une conférence est très fortement à envisager.

References

- [1] M. Argyle. *Bodily Communication*. University Paperbacks, Methuen, 1988.
- [2] P. De Loor, R. Richard, J. Soler, and E. Bevacqua. Aliveness metaphor for an evolutive gesture interaction based on coupling between a human and a virtual agent. In *Proceedings of the 29th International Conference on Computer Animation and Social Agents - CASA '16*, pages 147–155, New York, New York, USA, 2016. ACM Press.
- [3] M. Fukuda, H.-H. Huang, N. Ohta, and K. Kuwabara. Development of a Virtual Classroom for High School Teacher Training . In *16th International Conference on Intelligent Virtual Agents*, 2016.
- [4] J.-L. Lugin, F. Charles, M. Habel, J. Matthews, J. Porteous, H. Dudaczy, S. Oberdörfer, A. Wittmann, C. Seufert, S. Grafe, and M. Latoschik. Benchmark Framework for Virtual Students' Behaviours. In *AAMAS 2018: 17th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems*, 2018.
- [5] J.-L. Lugin, M. E. Latoschik, M. Habel, D. Roth, C. Seufert, and S. Grafe. Breaking bad behaviors: A new tool for learning classroom management using virtual reality. *Front. ICT*, 3(26), 2016.
- [6] K. Mcgee. Enactive Cognitive Science . Part 1 : Background and Research Themes. 1(1):19–34, 2005.
- [7] A. Mehrabian. Pleasure-arousal-dominance: A general framework for describing and measuring individual differences in temperament. *Current Psychology*, 14(4):261–292, 1996.
- [8] I. Poggi. *Mind, hands, face and body. A goal and belief view of multimodal communication*. Weidler Buchverlag, Berlin, 2007.
- [9] B. Ravenet, A. Cafaro, B. Biancardi, and M. O. C. Pelachaud. Conversational Behavior Reflecting Interpersonal Attitudes in Small Group Interactions . In *15th International Conference on Intelligent Virtual Agents*, pages 375–388, 2015.

- [10] C. L. Sidner, C. D. Kidd, C. Lee, and N. Lesh. Where to look: A study of human-robot interaction. In *Intelligent User Interfaces Conference*, pages 78–84. ACM Press, 2004.
- [11] F. J. Varela, E. Thompson, and E. Rosch. *L'inscription corporelle de l'esprit*. Seuil, 1993.