

Mesure de performance adaptative probabiliste

Application au jeu vidéo EVAsion

Cadre théorique

Le projet Fluence vise le développement et la validation de dispositifs numériques innovants pouvant être utilisés en classe comme outils pédagogiques d'aide à la prévention et remédiation des difficultés d'apprentissage de la lecture et de l'anglais. Trois applications sont développées sur tablette (EVAsion, ELARGIR et LUCIOLE). L'application EVAsion, qui nous concerne, est un jeu vidéo d'action qui entraîne les mécanismes cognitifs visuels et visuo-attentionnel impliqués dans la lecture. Dans des scènes visuelles riches et en mouvement, le joueur doit, dans quatre mini-jeux différents, traiter des lettres ou des séquences de lettres rapidement et efficacement. Par exemple, dans le mini jeu « endless runner », le joueur court et rattrape les paquets de feuilles, mais ne doit capturer que ceux qui correspondent à sa cible actuelle.

Le jeu adapte automatiquement la difficulté des configurations de jeu à la performance du joueur. Pour cela, un algorithme appelé PARSEVAL (Probabilistic Algorithm for Real-time Subject EVALuation) calcule la probabilité de réussite de chaque configuration de jeu, au vu des échecs et des réussites précédents du joueur. Il propose ensuite automatiquement des configurations de jeu dont la probabilité de réussite est égale à 75%, afin d'optimiser la vitesse de progression du joueur : en effet, en théorie, ce niveau de performance équilibre les réussites, pour limiter la frustration, et les échecs, pour fournir des exemples permettant l'apprentissage.



Travail proposé

Nous souhaitons, dans ce stage, poursuivre l'étude expérimentale de l'algorithme PARSEVAL, dans le cadre du jeu EVAsion. EVAsion sera utilisé et testé en classes de CP pendant l'année 2018 ; nous utiliserons ici une variante, afin de procéder à des expérimentations en box avec des participants adultes. Notre objectif est d'une part d'évaluer la capacité de l'algorithme PARSEVAL à correctement estimer le niveau de performance d'un joueur (mesurer la vitesse de convergence) et ses variations (suivre l'amélioration de performance pendant l'entraînement), et d'autre part, d'évaluer l'impact de PARSEVAL sur la vitesse d'amélioration de performance (en comparant avec un algorithme linéaire d'évolution de la difficulté, par exemple, ou en faisant varier le taux de performance ciblé).

D'un point de vue pratique, les points d'entrée du travail demandé consistent en une revue ciblée de la littérature sur les méthodes d'adaptation de la difficulté (dans le domaine des jeux vidéo, mais aussi en psychométrie), la prise en main du jeu EVAsion et de l'algorithme PARSEVAL (calibration des niveaux de difficulté de PARSEVAL pour les adapter aux adultes), puis la réalisation d'une expérience comportementale pour caractériser les propriétés de l'algorithme PARSEVAL. Eventuellement, nous pourrions également tester des variantes de PARSEVAL et les comparer, à la fois mathématiquement et expérimentalement.

Compétences demandées

Le candidat pourra avoir soit une formation en programmation et simulation informatique, et une affinité pour la modélisation mathématique en Sciences Cognitives et l'expérimentation, soit une formation de psychologie expérimentale avec une forte affinité pour la modélisation et la psychométrie, et une ouverture vers la programmation logicielle. Des connaissances préalables en probabilités sont un plus, mais ne sont pas indispensables. Une préférence sera donnée aux candidats souhaitant poursuivre en doctorat.

Contacts

Thierry Phénix (LPNC)

Post-Doctorant, thierry.phenix@univ-grenoble-alpes.fr Tél. : 04 76 82 56 26

Svetlana Meyer (LPNC)

Doctorante, svetlana.meyer@univ-grenoble-alpes.fr Tél. : 04 76 82 56 26

Julien Diard (LPNC)

CR CNRS, Courriel : julien.diard@univ-grenoble-alpes.fr Tél. : 04 76 82 78 07
<http://diard.wordpress.com>

Sylviane Valdois (LPNC)

DR CNRS, sylviane.valdois@univ-grenoble-alpes.fr Tél. : 04 76 82 78 07

Financement

Indemnités de stage assurées par le projet FLUENCE

Pour avoir plus d'informations

Site web du projet FLUENCE : <http://fluence.prod.lamp.cnrs.fr/>