

IntuiGéo: tuteur interactif pour la résolution de problèmes de géométrie sur tablette

Omar Krichen, Eric Anquetil, Nathalie Girard, Simon Corbillé

Univ Rennes, CNRS, IRISA

Mots-clés: e-learning, interprétation en-ligne de tracés manuscrits.

Soumission: jeune chercheur.

Dans le cadre du projet *e-fran Actif*, nous présentons IntuiGéo, un tuteur interactif pour l'apprentissage de la géométrie au collège sur tablette orientée stylet. L'objectif est de concevoir un outil intuitif en simulant l'approche traditionnelle papier/crayon. L'enfant dessine librement ses figures avec le stylet et manipule des outils virtuels avec ses doigts. Afin d'achever ce but, notre système reconnaît à la volée, et interprète contextuellement, les tracés manuscrits de l'élève. Le moteur d'analyse structurelle est basé sur la grammaire bi-dimensionnelle GMC-PC[1]. Ce formalisme a été adapté au domaine, et enrichi par la définition de la notion de hiérarchie entre différentes couches d'interprétation, afin de respecter la contrainte d'interaction utilisateur en temps-réel. Cette notion permet d'avoir des stratégies d'exploration alternatives (en largeur pour trouver la meilleure interprétation ou en profondeur pour s'arrêter à la première interprétation valide) afin de réduire la taille de l'espace de recherche lors de l'analyse. Ce moteur a été présenté dans la conférence ICFHR [2].

Un autre axe de notre travail est l'analyse sémantique de la production de l'élève, en relation avec l'énoncé d'un exercice de géométrie. Nous travaillons sur un moteur de résolution de problèmes pour la génération de feed-backs correctifs, adossé au moteur d'analyse structurelle. Pour modéliser la génération et la résolution de problèmes de géométrie, nous décidons de suivre le principe suivant: un exemple solution est d'abord explicitement dessiné par l'enseignant. A partir de ce seul exemple, nous définissons un graphe de connaissance qui modélise la résolution du problème. A partir de ce graphe, le système est capable de reconnaître le plan de solution de l'élève, quelque soit sa stratégie de résolution, et de l'aider dans sa réalisation de l'exercice.

Références

- [1] S. Macé, E. Anquetil, "Eager interpretation of on-line hand-drawn structured documents: The DALI methodology", *Pattern Recognition* 42, 2009, pp. 3202–3214.
- [2] Omar Krichen, Nathalie Girard, Éric Anquetil, Simon Corbille, Mickael Renault, "Real-Time Interpretation of Hand-Drawn Sketches with Extended Hierarchical bi-Dimensional Grammar". *ICFHR*, 2018, pp.273-278