



Preuves symétriques

Thématique: Géométrie et Preuve

Laboratoire: Laboratoire des Sciences de l'Images, de l'Informatique et de la Télédétection, Université de Strasbourg

Encadrants:

- Nicolas Magaud (Nicolas.Magaud@lsiit-cnrs.unistra.fr)
- Julien Narboux (Julien.Narboux@lsiit-cnrs.unistra.fr)
- Pascal Schreck (Pascal.Schreck@lsiit-cnrs.unistra.fr)

1 Présentation générale du domaine:

Ce sujet de stage propose de travailler dans le domaine de l'ingénierie de la preuve formelle. Les systèmes de preuve interactive comme Coq ou Isabelle permettent à l'utilisateur d'énoncer et démontrer des théorèmes. Les différentes étapes du raisonnement sont ensuite vérifiées par le système. L'ingénierie de la preuve regroupe l'ensemble des méthodes, des techniques et outils concourant à la production d'une preuve formelle. L'objectif de ce stage est de développer des méthodes de réutilisation de preuve en géométrie.

2 Objectifs du stage

Il est fréquent en géométrie de rencontrer des preuves qui contiennent des cas qui sont symétriques l'un de l'autre. Le but de ce stage est de produire des mécanismes qui permettent de faciliter la formalisation de preuves/prédicats symétriques au sein de l'assistant de preuve Coq. Par exemple supposons que l'on ait montré que :

$$AB \parallel CD \Leftrightarrow BA \parallel CD \Leftrightarrow CD \parallel AB$$

et que l'on ait défini le prédicat *est_parallelogramme**ABCD* de la manière suivante:

$$AB \parallel CD \wedge AD \parallel BC$$

Il s'agit d'en déduire de manière automatique les propriétés suivantes:

$$\text{est_parallelogramme } ABCD \Leftrightarrow \text{est_parallelogramme } BCDA \Leftrightarrow \text{est_parallelogramme } CDAB$$

Le but de ce stage sera de développer des méthodes de:

- détection de symétries dans les énoncés mathématiques,
- génération de preuves par symétrie.