

# PROJET TUTORÉ :

## Formes normales en logique propositionnelle

Martin LENTSCHAT, Pierre MERCURIALI, Stéphane TIV  
Encadrant : Miguel COUCEIRO

2015

Le projet s'inscrit dans le cadre de la logique propositionnelle et de la théorie des fonctions booléennes ; plus précisément, dans la recherche d'une meilleure compréhension des fonctions booléennes et de leurs représentations, par l'étude, par exemple, de l'efficacité de celles-ci.

Au cours de celui-ci, nous avons essayé de répondre à deux problématiques principales concernant la représentation des fonctions booléennes, notamment :

- Comment obtenir, d'une table de vérité décrivant explicitement une fonction booléenne, une représentation implicite de cette même fonction sous forme normale ?
- Comment traduire une fonction booléenne d'une forme normale à une autre ?

Nous nous sommes restreints aux formes normales les plus connues (forme normale disjonctive, forme normale conjonctive, forme polynomiale), ainsi qu'une forme un peu moins étudiée (forme médiane) mais dont les expressions sont asymptotiquement moins complexes que celles des autres formes ([1]). Celle-ci repose sur l'opérateur médiane à trois entrées, qui retourne la valeur la plus fréquente apparaissant parmi les entrées ; par exemple,

$$\text{med}(1, 1, 0) = 1$$

$$\text{med}(0, 1, 0) = 0$$

Nous avons développé un programme pour résoudre ces deux problématiques. Celui-ci se présente sous la forme d'une fenêtre dans laquelle l'utilisateur peut rentrer une fonction dans une forme normale (ou en représentation explicite par table de vérité ou treillis booléen), choisir la forme de sortie désirée, puis, en sortie, obtenir ladite forme. Les représentations en sortie sont à la fois textuelles et visuelles (arbre).

## Références

- [1] Miguel Couceiro, Stephan Foldes, and Erko Lehtonen. Composition of post classes and normal forms of boolean functions. *Discrete mathematics*, 306(24) :3223–3243, 2006.

