

TD démonstration automatique

Preuve formelle mécanisée, ENSIIE

Semestre 5, 2022–23

Exercice 1 : SAT

On considère le problème en logique propositionnelle décrit par les neuf clauses suivantes :

$$\begin{array}{ccc} a \vee \neg b & \neg a \vee b & \neg a \vee c \vee \neg d \\ \neg b \vee d \vee e & b \vee \neg d \vee e & c \vee \neg e \\ \neg c \vee d & \neg d \vee \neg e & a \vee d \vee c \end{array}$$

1. Appliquer l'algorithme DPLL pour trouver une solution. On indiquera les **décisions** prises et les **propagations unitaires** qui en découlent.
2. Appliquer l'algorithme CDCL en indiquant quelles **clauses** ont été **appprises** lors des éventuels conflits.
3. Y a-t-il d'autres solutions ? Justifier.
4. Écrire un fichier d'entrée au format DIMACS correspondant au problème.

Exercice 2 : SMT

On considère le problème d'arithmétique linéaire suivant :

$$(2x \leq 7 \Rightarrow x \leq 2) \wedge (2x > 7 \Leftrightarrow x \leq 2)$$

1. Transformer ce problème en forme normale clausale. Rappel : $F \Leftrightarrow G$ peut être vu comme $(F \Rightarrow G) \wedge (G \Rightarrow F)$.
2. Donner le problème propositionnel correspondant à cette forme clausale. (Le littéral $p > q$ sera considéré comme la négation du littéral $p \leq q$.)
3. Trouver un modèle propositionnel à ce problème.
4. Ce modèle est-il satisfiable du point de vue de la théorie ? Si non, quelle clause faut-il ajouter au problème propositionnel ?
5. Continuer l'algorithme DPLL(T) jusqu'à obtenir une réponse Satisfiable ou Insatisfiable.