

Exercices de logique — feuille 3

Exercice 17. Utilisez l'algorithme DPLL pour déterminer la satisfaisabilité des ensembles de clauses suivants :

1. $\{P \vee Q \vee R, \neg P \vee Q \vee R, \neg Q \vee R, \neg R\}$
2. $\{\neg P \vee Q \vee R, S \vee P \vee R, \neg Q \vee \neg R, \neg P \vee S, \neg Q \vee R, Q \vee \neg S \vee R\}$
3. $\{P_1 \vee P_2 \vee P_4 \vee P_6, \neg P_4 \vee \neg P_6 \vee P_7, \neg P_7, P_2 \vee P_6, P_4 \vee \neg P_6, \neg P_3 \vee P_4, \neg P_1 \vee P_6 \vee \neg P_3, \neg P_1 \vee P_2 \vee P_3, P_6\}$

Exercice 18. Déterminez si les ensembles de formules suivants sont satisfaisables, en les mettant sous forme clausale puis en appliquant l'algorithme DPLL :

1. $\{P, \neg P \vee Q, \neg Q \vee R, \neg Q \vee \neg R\}$
2. $\{R, Q \vee \neg R, S \vee \neg R, P \vee \neg Q \vee \neg S, \neg P \vee \neg Q \vee \neg S\}$
3. $\{P \vee Q, P \vee \neg Q, R \vee Q, R \vee \neg Q\}$
4. $\{\neg P, \neg R \Rightarrow W, Q \vee (\neg U \Rightarrow \neg P \wedge \neg S), \neg P \Rightarrow (S \wedge \neg R), \neg Q, \neg S, \neg U, \neg R \Rightarrow Y\}$

Exercice 19. Un ensemble de clauses ne contenant pas de clause positive (clause ne contenant aucune négation) peut-il être insatisfaisable? même question pour un ensemble de clauses ne contenant pas de clause négative (clause dont tous les littéraux sont négatifs).

clauses de Horn

On appelle *clause de Horn* une clause dont au plus un littéral est positif. Ces clauses sont particulièrement importantes en pratique.

Exercice 20. On peut distinguer trois types de clauses de Horn :

- Les clauses contenant uniquement un littéral positif (clauses positives)
- Les clauses ne contenant que des littéraux négatifs (clauses négatives)
- Les clauses contenant un littéral positif et un ou plusieurs littéraux négatifs (clauses mixtes)

En vous appuyant sur cela et sur l'exercice précédent, proposer un algorithme efficace pour déterminer si un ensemble de clauses de Horn donné est satisfaisable.