

# TD déduction automatique en logique du premier ordre classique

David Delahaye

Faculté des Sciences  
[David.Delahaye@lirmm.fr](mailto:David.Delahaye@lirmm.fr)

Master Informatique M2 2022-2023

# Exercice

Appliquer la méthode des tableaux sur les propositions suivantes

- ❶  $\exists x.P(x) \Rightarrow P(a) \wedge P(b)$
- ❷  $\forall x.P(x) \Rightarrow \exists y.P(y) \vee Q(y)$
- ❸  $(\exists x.P(x) \vee Q(x)) \Rightarrow (\exists x.P(x)) \vee (\exists x.Q(x))$
- ❹  $(\forall x.P(x)) \wedge (\forall x.Q(x)) \Rightarrow \forall x.P(x) \wedge Q(x)$
- ❺  $(\forall x.P(x) \wedge Q(x)) \Rightarrow (\forall x.P(x)) \wedge (\forall x.Q(x))$
- ❻  $(\forall x.\neg P(x)) \Rightarrow \neg(\exists x.P(x))$
- ❼  $\neg(\forall x.P(x)) \Rightarrow \exists x.\neg P(x)$

# Exercice

Appliquer la méthode de résolution sur les propositions suivantes

- ❶  $\exists x.P(x) \Rightarrow P(a) \wedge P(b)$
- ❷  $\forall x.P(x) \Rightarrow \exists y.P(y) \vee Q(y)$
- ❸  $(\exists x.P(x) \vee Q(x)) \Rightarrow (\exists x.P(x)) \vee (\exists x.Q(x))$
- ❹  $(\forall x.P(x)) \wedge (\forall x.Q(x)) \Rightarrow \forall x.P(x) \wedge Q(x)$
- ❺  $(\forall x.P(x) \wedge Q(x)) \Rightarrow (\forall x.P(x)) \wedge (\forall x.Q(x))$
- ❻  $(\forall x.\neg P(x)) \Rightarrow \neg(\exists x.P(x))$
- ❼  $\neg(\forall x.P(x)) \Rightarrow \exists x.\neg P(x)$

## Meurtre au manoir de Dreadbury

- Quelqu'un qui vit au manoir de Dreadbury a tué tante Agatha. Agatha, le majordome, et Charles vivent au manoir de Dreadbury, et sont les seules personnes qui y vivent. Un tueur déteste toujours sa victime et n'est jamais plus riche que sa victime. Charles ne déteste personne que tante Agatha déteste. Agatha déteste tout le monde sauf le majordome. Le majordome déteste tous ceux qui ne sont pas plus riches que tante Agatha. Le majordome déteste tous ceux que tante Agatha déteste. Personne ne déteste tout le monde. Agatha n'est pas le majordome.
- Démontrer qu'en réalité, tante Agatha s'est suicidée !

## Meurtre au manoir de Dreadbury

- Pour ce faire, on modélisera le problème et sa solution comme un problème de logique du premier ordre, puis :
  - ➊ On fera la preuve en Coq pour démontrer que la solution est correcte ;
  - ➋ On utilisera Zenon pour démontrer que la solution est correcte ;
  - ➌ On utilisera Vampire pour démontrer que la solution est correcte.
- Zenon est un outil de déduction automatique basé sur les tableaux et prend en entrée des fichiers TPTP FOF (voir Moodle).
- Vampire est un outil de déduction automatique basé sur la résolution et prend en entrée des fichiers TPTP CNF (voir Moodle).
- Les deux outils sont utilisables en ligne sur le site de TPTP (voir Moodle), qui regroupe des milliers de problèmes de test pour les outils de déduction automatique.