

Fiche de TP no. 2

Rappels

Urls de Prover9 et Mace4 :

<http://www.cs.unm.edu/~mccune/mace4/>
<http://www.cs.unm.edu/~mccune/mace4/manual/2009-11A/>

prover9 essaye de montrer que ϕ est une conséquence logique de Γ , en utilisant des méthodes basés sur la résolution. **Mace4** essaye de construire un modèle de Γ qui rend ϕ fausse.

Utilisation via la ligne de commande :

```
/opt/p9m4-v05/prover9-mace4.py
```

Prover9

Exercice 1. Traduisez les phrases suivantes en logique du premier ordre, copiez les dans un fichier (ou directement dans la fenêtre des assomptions) en utilisant la syntaxe de **Prover9**.

1. Quelqu'un qui habite Château Letot a tué tante Agate.
2. Agate, le majordome, et Charles habitent Château Letot, et il sont les seuls qui l'habitent.
3. Un tueur haït toujours sa victime, et il n'est j'aimais plus riche que sa victime.
4. Charles haït personne que tante Agate haït.
5. Agate haït tous sauf le majordome.
6. Le majordome haït tous ceux qui ne sont pas plus riches de tante Agate.
7. Le majordome haït tous ceux que tante Agate haït.
8. Personne haït tous le monde.
9. Agate n'est pas le majordome.

Utilisez le prouver automatique **Prover9** pour déduire qui a tué tante Agate.

Mace4

Exercice 2. Utilisez **Mace4** pour montrer que les formules

1. $\forall x \exists y P(x, y) \Rightarrow \exists y \forall x P(x, y)$,
2. $\exists x P(x) \wedge \exists x Q(x) \Rightarrow \exists x (P(x) \wedge Q(x))$,

ne sont pas des tautologies.

À partir des réponses engendrées par **Mace4**, dessinez des structures qui invalident ces formules; comparez ensuite votre dessin avec celui engendré par `viewmodels.sh`

Exercice 3. Utilisez **Mace4** pour montrer réfuter cette conjecture : *si un graphe (non orienté) est tripartite, alors il ne contient pas un cycle de longueur 4.*

Étapes à suivre :

- (a) choisir un langage qui permet de parler de graphes, qui soient tricolorés;
- (b) trouver un ensemble finis Γ de formules tel que $\text{mod}(\Gamma) = \{ \text{graphes non orientés tripartis} \}$ et l'ajouter parmi les assomptions;
- (c) formaliser la phrase « il ne contient pas un cycle de longueur 4 » avec ce langage et l'ajouter parmi les buts;
- (d) démarrez **Mace4** et inspectez le résultat.

Autres exercices

Exercice 4. Utilisez **Prover9** et/ou **Mace4** pour donner une réponse à ce problème.

A un congrès il se trouvent 6 politiciens. Chacun d'eux est honnête ou malhonnête. En sachant les choses suivantes

- (a) il y a au moins un politicien honnête ;
- (b) pris deux politiciens au hasard, au moins un d'eux est malhonnête.

Combien de politiciens malhonnêtes il y a ?

Exercice 5. Utilisez **Prover9** et/ou **Mace4** pour donner une réponse à ce problème.

L'inspecteur Craig se trouve en Transylvanie pour chasser les vampires. Chaque vampire sain mente, et chaque vampire fou dit la vérité ; chaque humain sain dit la vérité, et chaque humain fou mente.

Il enquête les soeurs Lucy et Minna pour découvrir laquelle des deux est un vampire. Rien n'est connu de leur santé mentale.

Craig à Lucy : dis moi quelque-chose sur vous !

Lucy : nous sommes toutes les deux folles.

Craig à Minna : certes que no.

Depuis cette conversation, Craig fut capable de prouver qui était, parmi les deux, la vampire. Laquelle ?