

## Contrôle de TP

### A rendre :

1. un fichier (txt ou pdf) listant vos réponses aux **questions du contrôle** ;
2. le fichier source complet de votre modélisation du **puzzle du zèbre**. Voir explications à la fin du sujet.

**Rappel lien Clingo :** <https://potassco.org/clingo/run/>

### Famille d'Oedipe

---

Reprendre la base de faits d'Oedipe (fichier oedipe-family-factbase qui vous a été fourni au TP 1). Les prédicats de la base de faits qui nous intéressent sont : `homme`, `femme` et `aEnfant` (on n'utilisera pas `roi`).

Quand on vous demande de définir un prédicat, donnez les règles correspondantes.

#### A. Définir les prédicats unaires suivants :

- `aAuMoinsDeuxEnfants(X)` : vrai si X a au moins deux enfants.
- `aEnfantUnique(X)` : vrai si X a exactement un enfant.
- `femmeAvecEnfantUnique(X)` : vrai si X est une femme qui a exactement un enfant.

Combien de faits de prédicat `femmeAvecEnfantUnique` obtenez-vous ? Donner la liste de ces atomes.

#### B. Définir le prédicat unaire `pasDeuxParentsConnus(X)` qui est vrai si X n'a pas ses deux parents connus (X n'a aucun parent connu ou un seul connu).

Combien de faits de prédicat `pasDeuxParentsConnus` obtenez-vous ? Donner la liste de ces atomes.

#### C. Définir :

- le prédicat `ancetre(X, Y)` qui est vrai si X est ancêtre de Y. On suppose ici que tout ascendant est un ancêtre (y compris les parents).
- le prédicat `ancetreFemmeAntigone(X)` qui est vrai si X est une femme ancêtre d'Antigone (ce prédicat donne donc les réponses à la question « qui sont les femmes ancêtres d'Antigone ? »).

Combien de faits de prédicat `ancetreFemmeAntigone` obtenez-vous ? Donner la liste de ces atomes.

#### D. Définir :

- le prédicat `ancetreCommun(Z, X, Y)` : Z est un ancêtre commun à X et Y.
- le prédicat `plusProcheAncetreCommun(Z, X, Y)` : Z est un plus proche ancêtre commun à X et Y, c'est-à-dire qu'aucun descendant de Z n'est un ancêtre commun à X et Y.  
Vous pouvez si besoin définir des prédicats intermédiaires.
- un prédicat qui donne la réponse à la question « qui sont les plus proches ancêtres communs à Oclasos et Laios ? » et indiquer le résultat.
- un prédicat qui donne la réponse à la question « qui sont les plus proches ancêtres communs à Oclasos et Oedipe ? » et indiquer le résultat.

## 2. Coloration

---

**E.** Donner votre base de connaissances résolvant le problème de coloration de la carte de l'Australie. Combien de solutions obtenez-vous ?

**F.** On impose que *wa* (Western Australia) soit coloré en rouge : que faut-il modifier dans la base de connaissances ? Combien de solutions obtenez-vous ?

**G.** On veut maintenant savoir si la carte de l'Australie est 2-colorable (c'est-à-dire colorable avec deux couleurs seulement, disons rouge et vert). En gardant les mêmes faits, indiquer quelle est la nouvelle base de règles. Finalement, la carte de l'Australie est-elle 2-colorable ? Expliquez.

**H.** On décide que *sa* (South Australia) est coloré en gris (et seulement *sa*). On veut savoir si on peut colorer les autres États de la carte de l'Australie avec deux couleurs (rouge et vert). Indiquez comment vous modifiez la base de connaissances. Finalement, combien de solutions obtenez-vous ?

**I.** On revient au problème de coloration avec 3 couleurs. On suppose maintenant que l'on peut ajouter dans les faits le nom des 3 couleurs grâce à trois prédicats unaires `col1`, `col2` et `col3`. Par exemple : `col1(rouge) . col2(vert) . col3(jaune) .`

Modifier les règles de votre base de connaissances initiale (celle de la question **E**) pour résoudre le problème de coloration quels que soient les noms des 3 couleurs.

**J. [plus difficile]** Donner un ensemble de règles qui résolve le problème de coloration quel que soit le *nombre* de couleurs (c'est-à-dire résoudre le problème k-coloration avec k quelconque, les k couleurs étant indiquées dans les faits).

## 3. Puzzle du zèbre

---

**K.** Indiquez si vous avez réussi à modéliser le puzzle du zèbre. Si oui, donnez la solution trouvée. Sinon, expliquez ce que vous avez fait.

Rappel : vous ne devez utiliser que des règles conjonctives et des contraintes négatives. Les diverses macros de Clingo ne sont pas admises (sauf le raccourci d'écriture pour les faits, cf. TP 2 Clingo).

Le fichier contenant votre modélisation du puzzle du zèbre est à rendre dans un fichier texte séparé. Incluez dans ce fichier les commentaires que vous jugez utiles. On doit pouvoir copier-coller le contenu du fichier tel quel dans la fenêtre de Clingo et l'exécuter.