

Le casse-tête du plan de table

Devoir 2 à réaliser dans le cadre du cours IHDC-M036 – Techniques d’Intelligence Artificielle

J.-M. Jacquet
Faculté d’informatique, Université de Namur

Année académique 2017-2018

1 Description du problème

Jeunes mariés, Anne et Michel, ont proposé de réunir leurs deux familles lors du prochain réveillon de Nouvel An. En s’informant sur l’art de recevoir, ils viennent de se rendre compte que le plan de la table est un élément important à la réussite de la soirée et, par suite, qu’il convient de placer les convives à une place adéquate autour de la table.

Etant donné les différentes contraintes à respecter, qui placer où leur paraît toutefois une tâche insurmontable. Fort heureusement, en consultant différents sites web, ils ont pu deviner que la programmation par contraintes pourrait résoudre le problème. Pourriez-vous les aider en écrivant le programme qui leur donnerait la solution ?

De manière à pouvoir être réutilisé à différentes occasions, le programme sera construit autour de 4 prédicats définissant une petite base de données des relations d’Anne et de Michel. Ils sont explicités dans l’extrait de code suivant :

```
% epoux(femme,mari)
epoux(anne,michel).
epoux(manon,jules).
...

% sexe(personne,sexe)
sexe(anne,f).
sexe(michel,m).
...

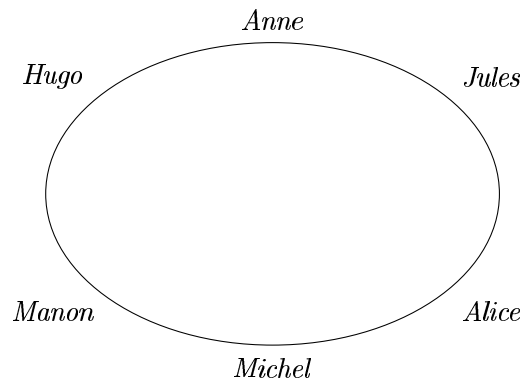
% hobby(personne,liste-de-hobbies)
hobby(anne,[sport,jardinage,voyages]).
hobby(lucie,[jardinage]).
...

% incompatible(femme,homme)
incompatible(manon,louis).
...
```

Par ailleurs, Anne et Michel disposent d’une table ovale de dimension variable autour de laquelle ils peuvent recevoir leurs invités. Ce faisant une solution au problème revient à lister les invités en regard de numéros de place, comme, par exemple,

- 1 : Anne
- 2 : Jules
- 3 : Alice
- 4 : Michel
- 5 : Manon
- 6 : Hugo

Cette liste correspond à la disposition de la figure suivante :



Ce faisant, le plan de la table sera réalisé en appelant le prédicat `table(Lconvives)` avec `Lconvives` instancié à une liste de personnes, composée d'autant d'hommes que de femmes. Il est à noter que, participant systématiquement aux repas qu'ils organisent, Anne et Michel ne sont pas repris dans la liste.

L'exécution du prédicat produira un listing tel que ci-dessus, reprenant Anne, Michel et tous leurs invités et répondant aux contraintes suivantes :

- les hommes et les femmes seront placés en alternance
- les époux ne sont jamais placés à côté de leur épouse (et vice-versa)
- deux personnes placées côte à côte partagent un même hobby et ne sont pas liées par une relation d'incompatibilité
- si $2 * n$ désigne le nombre total de personnes à placer autour de la table¹, Anne occupera la place numéro 1 et Michel la place numéro n ou $n + 1$.

2 Suggestions de résolution

Le schéma de résolution est similaire au schéma de résolution du problème d'ordonnancement vu au cours. Il impliquera ainsi l'écriture des prédicats suivants :

- `produire_lassoc(Lpers,Lg,Lassoc,Nb)`, qui pour une liste de personnes données `Lpers`, crée dans `Lassoc` une association `pers_var(personne,var)` liant chaque personne à une variable et définissant le domaine de celle-ci comme $1 \dots Nb$;
- `alternance_homme_femme(Lassoc,Nb)`, qui, sur base de la liste `Lassoc`, spécifie que des personnes du même genre ne peuvent être assises l'une à côté de l'autre;
- `pas_epoux_cote_a_cote(Lassoc,Nb)`, qui, sur base de la liste `Lassoc`, spécifie que les époux ne peuvent être l'un à côté de l'autre;
- `meme_hobby(Lassoc,Nb)`, qui, sur base de la liste `Lassoc`, spécifie que des personnes ne partageant pas un même hobby ne peuvent être l'une à côté de l'autre;
- `pas_incompatibilite(Lassoc,Nb)`, qui, sur base de la liste `Lassoc`, spécifie que des personnes liées par une relation d'incompatibilité ne peuvent être assises l'une à côté de l'autre.

Pour faciliter l'écriture du programme, un squelette de solution, incluant la description relative à 16 personnes, est proposé en annexe.

1. Anne et Michel étant comptés