Programmation par contraintes en Oz

Exercice 1
Écrire en Oz un programme qui permet de résoudre le puzzle suivant : Quatre maisons, numérotées de 1 (à gauche) à 4 (à droite), se trouvent le long d'une rue. Chacune des maisons est habitée par une personne de nationalité différente (parmi Danois, Italien, Britannique, et Allemand). Toutes les maisons sont peintes d'une couleur différente (parmi rouge, blanc, noir, et bleu). Chacun des habitants a une boisson préférée différente (parmi thé, lait, bière, et vin) et un plat préféré différent (parmi pizza, des gaufres, chocolat, et des pâtes), et pratique un sport différent (parmi basket-ball, tennis, squash, et badminton). Les indications sont :

1. La première maison est noire, et la deuxième n'est pas bleue.
2. Le Britannique joue au basket-ball.
3. L'Italien habite à droite (à une distance quelconque) de la personne qui mange du chocolat.
4. L'Allemand habite à côté du mangeur de gaufres.
5. Il y a deux maisons entre le joueur de basket-ball et le buveur de vin.
6. Il y une maison entre le joueur de badminton et le buveur de bière.
7. Le mangeur de chocolat ne boit pas de la bière, et le joueur de tennis ne boit pas du vin.
8. Le Britannique et l'Italien ne sont pas des voisins.
9. La distance entre la maison bleue et la maison rouge est la même que la distance entre les maisons du joueur de tennis et du joueur de squash.
10. Le joueur de tennis, le mangeur de pizza, et l'allemand habitent tous dans des maisons différentes, dont aucune n'est rouge.
11. Le Danois boit du thé.

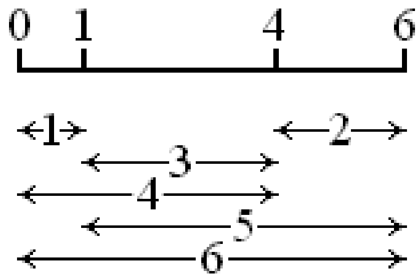
Votre programme doit trouver pour chacune des couleurs de maisons, et pour chaque boisson, chaque plat, chaque nationalité et chaque sport le numéro de la maison associée.

Le puzzle a une solution unique.

Indication : Créer une variable à domaine fini pour chaque couleur, chaque boisson, chaque plat, chaque nationalité et chaque sport.

Tourner la page s.v.p. ↷

Exercice 2
Une règle de Golomb est une règle munie de marques à des positions entières, telle que deux paires de marques ne soient jamais à la même distance ; en d'autres termes, chaque couple de marques mesure une longueur différente des autres. Par définition, l'ordre d'une règle de Golomb est le nombre de marques qu'elle porte ; la longueur d'une règle de Golomb est la plus grande distance entre deux de ses marques. Voici par exemple une règle de Golomb d'ordre 4 et de longueur 6 :



Il n'est pas nécessaire qu'une règle de Golomb permette de mesurer toutes les distances entières entre 0 et la longueur de la règle mais si c'est le cas, on dit qu'il s'agit d'une règle de Golomb parfaite. La règle de l'exemple ci-dessus est parfaite.

1. Écrire une fonction Oz qui prend en argument deux entiers positifs N et L, et qui envoie une règle de Golomb d'ordre N et de longueur L. Est-ce qu'il y a des symétries qu'on peut exploiter ?

   Par exemple, lancée sur les arguments 4 et 6 la fonction pourrait renvoyer le résultat `[0 1 4 6]`.

   Indication : créer une variable à domaine fini pour toute marque à placer sur la règle (dont la valeur indique la position de cette marque sur la règle), et aussi une variable à domaine fini pour chaque paire de deux variables différentes (dont la valeur indique la distance entre ces deux marques).

2. Modifier votre solution pour chercher seulement des règles de Golomb parfaites.

3. Modifier votre programme pour chercher des solutions optimales : votre fonction prendra maintenant en argument seulement l'ordre N, et envoiera une règle d'ordre N (pas nécessairement parfaite) et de longueur minimale.