Programmation fonctionnelle et logique

TP5 : une histoire de (voisin du) fou.

TP noté

Ce TP sera à rendre pour le mercredi 26 mai au plus tard sous forme d'un fichier envoyé à : `vivien@icps.u-strasbg.fr`. Il peut être réalisé en monôme ou binôme, à l'exclusion de toute autre configuration. Il vous est demandé de rendre un listing où vous commenterez en une ou deux phrases la réalisation de chacun des prédicats demandé. En SWI-Prolog, les commentaires se notent comme en C : `/* un commentaire pertinent */`.

En cas de comportement incompréhensible d'un prédicat, par exemple `long([1,2,3],X)`, n'hésitez pas à tracer son exécution : `trace, long([1,2,3],X)` (dans l'interpréteur).

Énoncé

Aux échecs, on veut faire parcourir toutes les cases de l'échiquier à un cavalier en s'arrangeant pour qu'il ne visite chaque case qu'une et une seule fois. On note N la taille de l'échiquier (qui est supposé être carré). On veut construire un prédicat qui nous permette de construire un tel parcours. Une case sera représentée par la liste de ses deux coordonnées.

1. Écrire un prédicat `suivant` qui prend en entrée N et les coordonnées de deux cases et qui est vrai si et seulement si un cavalier peut passer d'une case à l'autre. La figure montre les mouvements possibles du cavalier. On supposera que les coordonnées de la case de départ sont dans les limites de l'échiquier.
2. Écrire un prédicat `pas_elt` qui prend en entrée une case C et une liste L de cases et qui est vrai si et seulement si C n'appartient pas à L.
3. Écrire un prédicat `balaye` qui prend en entrée N et deux listes de cases P et L. P représente la liste des cases déjà parcourues par le cavalier. `balaye` est vrai si et seulement si L prolonge P en un parcours de l'échiquier satisfaisant les conditions de l'énoncé.
   Indication : relire les questions précédentes.
4. Écrire un prédicat qui prend en entrée une liste L et un entier M et qui est vrai si et seulement si M est la longueur de la liste L. Vérifier que ce prédicat permet de construire une liste d'une taille M donnée.
5. Écrire un prédicat `parcours` qui prenne en entrée un entier N, représentant la taille de l'échiquier, et une liste L, et qui permette de construire un parcours satisfaisant les conditions de l'énoncé et commençant par la première case de l'échiquier.
   Indication pour le debuggage : le problème n'a pas de solutions pour des valeurs de N inférieures ou égales à 4, mais admet des solutions pour $N = 5$.