

Systèmes Experts T.D. N° 1

3 janvier 2011

Etude d'un système expert

Il s'agit d'étudier un système expert pour la résolution du problème suivant :

Un berger se trouve sur la rive gauche d'une rivière avec une chèvre, un chou, un loup. Il a un bateau. Le problème est le suivant : le berger doit utiliser le bateau pour transporter la chèvre, le loup et le chou sur la rive droite. Le bateau ne peut transporter qu'une seule chose à la fois (avec le berger). Le berger ne peut pas laisser le loup et la chèvre sur la même rive tous seuls (même chose pour la chèvre et le chou).

L'inférence utilisée pour la résolution de ce problème est l'exploration d'un graphe en profondeur dans un espace d'états.

Exercice I *Analyse du problème*

I.1 A quelle catégorie appartient ce problème ? Justifier.

I.2 Modéliser les états, les actions.

I.3 Donner l'état initial, l'état final ainsi qu'une séquence d'actions permettant d'atteindre l'état final à partir de l'initial.

Exercice II Dans un premier temps, nous étudions le *moteur d'inférence* qui explore un espace d'états en profondeur.

Récupérer ce moteur d'inférence programmé en Prolog. Sachez bien que le prédicat *solve* est un prédicat d'arité 3. Le premier argument correspond à l'état actuel. Le deuxième argument est une liste contenant les états parcourus. Le troisième argument est la liste d'actions effectuées.

II.1 Essayer de comprendre l'inférence effectuée par *solve*.

II.2 A quoi sert le programme *test*?

II.3 Utiliser I.3. pour mieux comprendre l'inférence effectuée par *solve*.

Exercice III Nous étudions maintenant la base de connaissances liée au récit.

III.1 Comprendre et expliquer le programme *move* qui modélise les actions.

III.2 A quoi sert le programme *legal*? Remarquer qu'il est plus facile de définir une situation illégale.

III.3 Expliquer le programme *update*. Le programme prédéfini *select* est utilisé pour supprimer un élément donné de la liste. Le programme *insert* ajoute l'élément à la nouvelle liste. Remarquer bien que l'ordre dans une liste d'éléments est important.

Exercice IV Il reste à initialiser la base de faits. Voir les programmes *etat_initial* et *etat_final*.

Exercice V Répéter les mêmes étapes pour le problème des carafes d'eau décrit par le texte suivant : nous avons deux carafes de capacités égales à 8 et 5 carafes d'eau respectivement. Il s'agit de puiser exactement 4 litres d'une auge contenant 20 litres. Les opérations possibles consistent à remplir une carafe depuis l'auge, vider une carafe dans l'auge, transférer le contenu d'une carafe dans l'autre jusqu'à ce que, soit la carafe dont on verse le contenu se vide complètement, soit l'autre carafe se remplisse.

Comparer les deux programmes et commentez!!