
Travaux pratiques d'IA

SÉRIE 1: FORMALISATION

À rendre pour la séance du 1 octobre 2020.

1 Les trois missionnaires

1.1 Description

Alice, Bob et Charles sont trois membres d'une terrible tribu anthropophage. Ils ont récemment fait la connaissance de trois missionnaires: Xavier, Yolande et Zoé, avec qui ils entretiennent (jusqu'à présent) des rapports pacifiques.

Aujourd'hui, ces 6 personnages doivent traverser une rivière infestée de crocodiles affamés. L'embarcation permettant de le faire n'est munie que de deux places. Or, les missionnaires ont peur de rester en infériorité numérique par rapport aux cannibales (ils risquent de passer à la marmite). Par ailleurs, la barque ne peut pas revenir toute seule vers une des berges.

Comment va-t-il falloir organiser les différents voyages pour transporter les 6 personnes sur l'autre rive, sans que personne ne se fasse manger ?
Note: Tout le monde doit descendre du bateau à chaque arrêt de la barque

1.2 Formalisation du problème recherche

Formalisez le problème en extrayant l'information suffisante pour représenter les différentes situations possibles. Profitez de cet exercice pour réviser les notions du cours.

1. Donner une représentation des états.
2. Quels sont les opérateurs possibles ?
3. Définissez les conditions pour lesquels les opérateurs sont applicables.
4. Implementez un algorithme de recherche pour résoudre le problème en utilisant un arbre de recherche correspondant à la description que vous avez choisi.

1.3 Complexité

1. Calculer la taille de l'espace de recherche. Par taille de l'espace de recherche on considère tous l'espace de recherche y compris ceux amenant à la mort d'un missionnaire.

2. Calculer le nombre d'état n'amenant pas à la mort d'un missionnaire.
3. Calculer le nombre d'état accessible depuis l'état initial.

2 Les tours de Hanoi

2.1 Description

Les tours de Hanoi est un casse-tête dont le but est de transférer une tour. Le jeu se compose n disques de taille croissantes enfilés sur 3 poteaux. Au début du jeu, les n disques forment une tour sur le poteau de gauche (le plus grand en bas, le plus petit en haut), le but est de transférer cette tour sur le poteau de droite. Mais attention, vous n'avez pas le droit d'empiler un disque de grande taille sur un autre plus petit.



Figure 1: Les tours de hanoi

2.2 Questions

1. Formalisez le problème
 - formalisation d'un état.
 - formalisation de l'état initial et final.
 - formalisation des transitions.
2. Combien y a-t-il d'états possible pour $n = 3$.
3. Implementez la résolution pour $n = 3$.

3 Algorithm de recherche general

Implementez un algorithm de recherche general.