

---

# Travaux pratiques d'IA

## SÉRIE 1: FORMALISATION

---

### 1 Les trois médecins

#### 1.1 Description

*Alice, Bob et Charles sont trois patients suivis par les médecins Xavier, Yolande et Zoé. Aujourd'hui, ces 6 personnes doivent être transférées de l'Hôpital Guéritou vers l'Hôpital Soignetou grâce à une ambulance proposant deux places. Les médecins ne doivent jamais se retrouver en infériorité numérique pour prodiguer leur soins. On peut toutefois avoir des patients dans un hôpital sans médecins. De plus l'ambulance ne fait pas de trajet à vide.*

*Comment va-t-il falloir organiser les différents trajets pour transporter les 6 personnes d'un hôpital à l'autre, en respectant les contraintes ?*

#### 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 reviser les notions du cours.

1. Donner une représentation des états.
2. Quels sont les opérateurs de transition possibles ?
3. Définissez les conditions pour lesquelles les opérateurs sont applicables.
4. En vous basant sur le *TP0*, 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. Calculez la taille de l'espace de recherche. Pour taille de l'espace de recherche on considère tout l'espace de recherche, y compris les états où les patients ne sont plus accompagnés.
2. Calculez le nombre d'états où chaque patient est accompagné.
3. Calculez le nombre d'états accessibles 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 d'un poteau à l'autre. Le jeu se compose de  $n$  disques de tailles croissante enfilés sur 3 poteaux. Au début du jeu, les  $n$  disques forment une tour croissante sur le poteau de gauche. Le but est de transférer cette tour sur le poteau de droite en utilisant aussi le poteau du milieu. On ne peut pas empiler un disque 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. En vous basant sur le *TP0*, implémentez la résolution pour  $n = 3$ .