

# Intelligence Artificielle : TD N°2

27 décembre 2018

---

Objet du TD : Résolution de problème, recherche, algorithmes  $A^*$

---

## 1 Exercice 1 : Le problème des 3 pièces

Nous avons 3 pièces de monnaie dont deux montrent "pile" et l'autre "face". Nous voulons qu'à l'issue de 3 mouvements au plus les 3 pièces montrent le même côté ("pile" ou "face"). Il vous est demandé de :

1. Modéliser les états et les mouvements de ce problème en précisant l'état de départ et le(s) état(s) d'arrivée.
2. Etablir le graphe des mouvements, c'est-à-dire un graphe dont les sommets sont les états et les arcs les transitions entre états.
3. Construire l'arbre complet de la solution du problème.

## 2 Exercice 2 : Recherche/Parcours d'un arbre

On considère un arbre ayant les caractéristiques suivantes :

- Il a  $nb$  niveaux.
- Chaque noeud qui n'est pas une feuille a exactement  $nf$  fils.
- Toutes les feuilles ont la même probabilité d'être le "but". Nous appelons le "but" la feuille où la recherche doit s'arrêter.

Il vous est demandé, dans ce cadre, de calculer la complexité spatiale et la complexité temporelle des parcours en profondeur d'abord et largeur d'abord.

## 3 Exercice 3 : Heuristiques

1. Modélisez le jeu du taquin  $2 \times 2$ .

2. Etudier, dans le cas de ce jeu les propriétés des deux heuristiques suivantes :
  - $h_1(e_i)$  = nombre de cases mal placées par rapport à l'objectif.
  - $h_1(e_i)$  = somme des distances entre les cases mal placées et leurs positions dans l'objectif.
3. Appliquez l'algorithme  $A^*$  en prenant comme heuristique  $h_1$ .