

TP2 : Algorithme A* pour le problème du 8 puzzle

Heuristique, Algorithme A*

- L'algorithme A* a été créé pour que la première solution trouvée soit l'une des meilleures. Cet algorithme a été proposé pour la première fois par Peter E. Hart (en), Nils John Nilsson et Bertram Raphael en 1968. Il s'agit d'une extension de l'algorithme de Dijkstra de 1959. Il s'agit d'un algorithme heuristique de programmation dynamique qui fournit généralement une solution approchée [36].
- L'algorithme A* est un algorithme de recherche de chemin dans un [graphe](#) entre un [nœud](#) initial et un nœud final. Il utilise une **évaluation heuristique** sur chaque nœud pour estimer le meilleur chemin y passant, et visite ensuite les nœuds par ordre de cette évaluation heuristique.
- Garantit de toujours trouver le chemin le plus court à un but, **l'algorithme admissible**.

Objectif

On cherche à trouver une solution au problème du 8 puzzle. Le problème consiste à partir d'une situation initiale :

2	8	3
1	6	4
7		5

Fig 1. Situation initiale

et à déterminer les différents mouvements de la case blanche qui ne peut être permutée qu'avec une case qui lui est adjacente. On cherche donc à obtenir la situation suivante :

1	2	3
8		4
7	6	5

Fig 2. Situation but

Travail à faire :

En reprenant le principe de la résolution par **heuristique** de l'algorithme A*.

1. Donnez les états?
2. Leurs évaluation $f(e)$, $g(e)$ et $h(e)$?
3. Le meilleurs choix à partir de la grille initiale jusqu'à la grille but?

Pour rappel, $f(e) = g(e) + h(e)$ avec

- $g(e)$ = coût (nombre de mouvements ayant mené à l'état courant).
- $h(e)$ = l'estimation du coût restant mener au but.