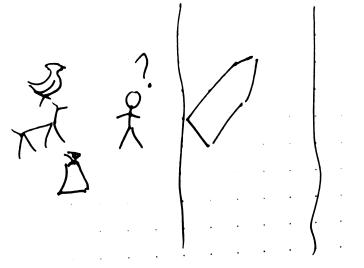


Algorithmes pour l'IA – TD 1

Algorithmes de recherche

Considérant le problème suivant : Charlie doit traverser une rivière avec son renard, son poulet et ses grains. Pour cela il a un bateau mais qui ne peut transporter qu'une seule de ses possessions.

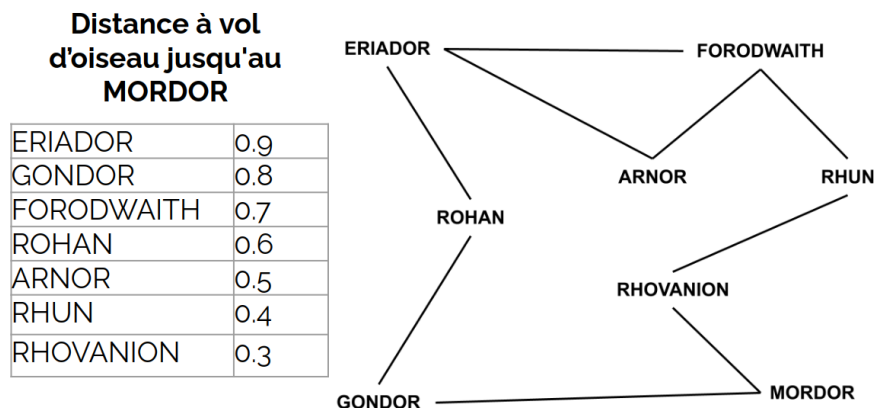
- si le renard reste seul avec le poulet, il le mange
- si le poulet reste seul avec les grains, il les mange



T1: Décrivez l'état initial, l'état final et les transitions entre états pour ce problème

T2: Déroulez les algorithmes de recherche en largeur et en profondeur pour le problème du renard, du poulet et des grains ci-dessus. Vous pouvez par exemple dessiner le graphe en montrant à chaque étape qui se trouve de quel côté de la rivière.

Frodon veut se rendre au Mordor à partir d'Eriador. Le graphe ci-dessous montre comment les villes sont connectées et la distance à vol d'oiseau entre chacune de ces villes. La distance "réelle" d'une ville à l'autre est toujours 1.

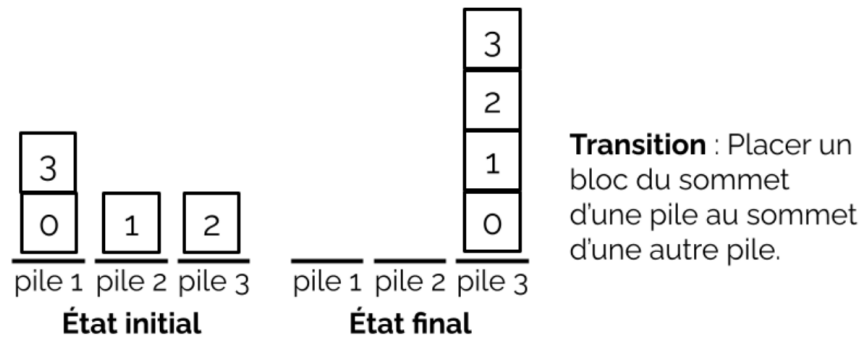


T3: Déroulez les algorithmes de parcours en largeur et en profondeur d'abord sur ce graphe. Vous pouvez marquer chaque noeud avec un numéro correspondant à l'ordre dans lequel il sont exploré, et indiquer (en les soulignant par exemple) ceux qui sont sur le chemin.

T4: D'après le tableau fournit, l'heuristique "à vol d'oiseau" est-il admissible ?

T5: Déroulez les algorithmes glouton et A* en utilisant l'heuristique 'à vol d'oiseau'.

Considérant le problème dans le “monde des blocs” suivant:



T6: Donnez deux heuristiques admissibles pour résoudre ce problème. Montrez quelles sont admissibles.

T7: Montrez pourquoi, si c'est le cas, une d'entre elles est meilleure que l'autre.

T8: Déroulez une branche de l'arbre A^* sur au moins 4 niveaux avec votre meilleure heuristique. Indiquez à chaque noeud la valeur de $f(n)$. Indiquez avec une ligne pointillée si une branche devrait normalement être explorée, mais vous choisissez d'en dérouler une autre.

T9: Êtes vous toujours satisfait.e de votre heuristique ?

T10: On a vu que le parcours bi-directionnel pouvait avoir des avantages dans le cas du parcours en largeur d'abord.

- Pourrait-on l'appliquer à A^* ?
- Décrivez comment ça pourrait marcher.
- Aurait-on le même avantage, dans le pire cas, que dans le cas du parcours en largeur ?
- En pratique, peut-on espérer réduire significativement le nombre d'opérations à réaliser ? Est-ce mieux ou pire en ce qui concerne l'espace mémoire ?