

Serie 4 : TD Strategies de recherche

Exercice1 : Soit le problème du Taquin à 9 cases. On utilise la fonction d'évaluation: $f(n)=p(n) + w(n)$, où $p(n)$ est la profondeur du noeud n dans l'arbre de recherche et $w(n)$ compte le nombre de cases mal placées dans cette base de donnée associée au noeud n . Par exemple la configuration de départ suivante a une valeur $f = 0 + 4 = 4$.

2	8	3
1	6	4
7	x	5

Etat Initial

\Rightarrow

1	2	3
8	x	4
7	6	5

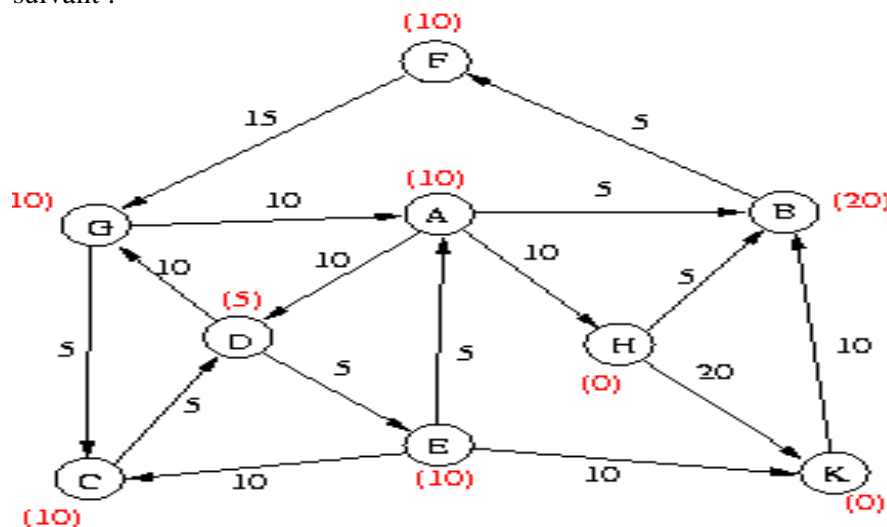
But

Donner l'espace de recherche

Exercice 2 : Reprendre l'exercice 1 avec comme fonction $f(n)=p(n)$
(Rech en largeur d'abord)

Exercice Alg A*

On dispose d'une carte géographique de distance entre des points données par le tableau suivant :

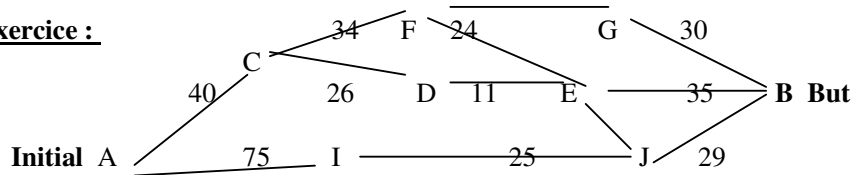


Les valeurs entre () sont les valeurs de h . On voudrait passer du point G au point K. On veut utiliser l'algorithme A* avec l'heuristique h donnée par le tableau suivant (valeur entre ()) :

	A	B	C	D	E	F	G	H	K
$h(X)$	10	20	10	5	10	10	26 (10)	0	0

Si on prenait la valeur $h(G)=26$ Cette heuristique reste-t-elle admissible ?

Reprendre la valeur de $h(G)=10$, puis donner l'espace de recherche correspondant :

Exercice :

On dispose d'une carte topographique des routes (les couts entre les villes sont donnés) qui peuvent contenir des parties montantes, descendantes et plates où peut rouler respectivement à 60 km/h, 120 km/h et à 90 km/h. Le nombre de kilomètres entre deux villes par partie (montantes, descendantes, plates) est donné dans le tableau suivant. Par exemple entre A et C, il y a 55 km (20 montants, 20 descendants et 15 plats).

Chemin	A,C	A,I	C,D	C,F	D,E	E,J	E,B	F,E	F,G	G,B	I,J	J,B
Montante	20	50	10	20	0	0	20	0	50	0	0	10
Descendante	20	10	20	0	10	0	30	20	0	60	10	10
Plate	15	30	9	21	9	30	0	21	0	0	30	21

- Calculer les différents temps de parcours en minutes des différentes distances.

Temps	A,C	A,I	C,D	C,F	D,E	E,J	E,B	F,E	F,G	G,B	I,J	J,B
Montante												
Descendante												
Plate												

On veut trouver **le chemin le plus court en temps (en minutes) entre A et B**. On applique l'algorithme A*. On dispose de l'information heuristique suivante : pour chaque ville X on connaît la taille des parties montantes, descendantes et plates sur le chemin à vol d'oiseau (direct) entre la ville X et la ville but B.

Chemin Direct entre	A ,B	C,B	D,B	E,B	F,B	G,B	I,B	J,B
Montante	40	30	30	40	40	20	20	10
Descendante	40	30	20	0	10	30	0	10
Plate	30	18	12	0	12	0	12	12

- Calculer les différents temps de parcours des différentes distances à vol d'oiseau (direct).

Temps entre	A ,B	C,B	D,B	E,B	F,B	G,B	I,B	J,B
Montante								
Descendante								
Plate								

- L'heuristique associant à X le temps de parcours du chemin à vol d'oiseau de X vers B est-elle admissible (c-a-d la plus optimale) ? Justifier.

On prend maintenant comme heuristique h le temps de parcours si toute la distance était descendante (c-a-d on roule à 120 Km).

- Cette heuristique est elle admissible ? Justifier.

- Donner l'espace de recherche avec cette heuristique ainsi que le coût du chemin optimale de A à B en utilisant l'algorithme A*.