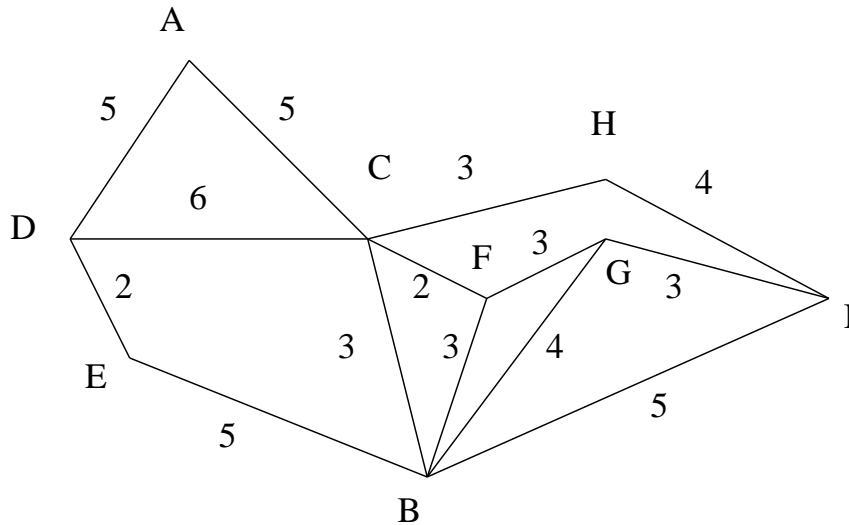


TD n°3

Algorithmes de recherche informée : l'exemple de A*

Exercice 1 Comparatif entre différentes méthodes de recherche

Considérez la carte suivante. Le coût de chaque connexion est indiqué sur l'arc. Le but est de trouver le chemin le plus court de A vers I.



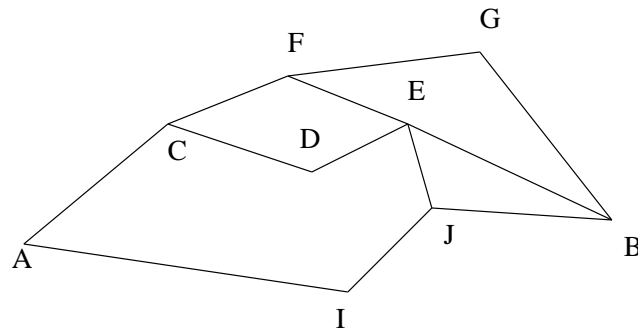
Une heuristique h est donnée comme suit :

Noeud	A	B	C	D	E	F	G	H	I
h	10	4	5	10	10	3	3	4	0

1. Est-ce que h est admissible ?
2. Appliquez la recherche à coût uniforme.
3. Appliquez la recherche gloutonne en utilisant h .
4. Appliquez la recherche A* en utilisant h .

Exercice 2 *Partiel 2005*

Considérez la carte suivante avec des villes :



Les routes entre les villes peuvent contenir des parties montantes, descendantes et plates. Dans les parties montantes on peut avancer à 60 km/h, dans les parties descendantes à 120 km/h et dans les parties plates à 90 km/h. Dans le tableau suivant sont indiqués pour chaque route, le nombre de kilomètres du chemin entre deux villes par partie (montantes, descendantes, plates). Par exemple entre A et C, il y a 55 km (20 montants, 20 descendants et 15 plats).

Chemin entre	A et 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

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

Chemin direct entre	A et 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

- L'heuristique associant à X le temps de parcours du chemin à vol d'oiseau de X vers B est-elle admissible ?
- Donnez une heuristique h **admissible**. Cette heuristique devrait être **en général** admissible pour des cartes similaires. Expliquez brièvement pourquoi elle est admissible. Donnez pour chaque ville la valeur h avec votre heuristique.
- Appliquez la recherche gloutonne (sans test d'états répétés) avec votre heuristique.
- Appliquez A* (sans test d'états répétés) avec votre heuristique.