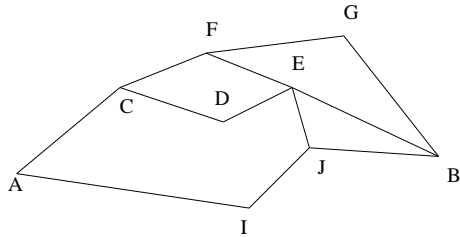


Travaux Dirigés Intelligence Artificielle n°4

Master 1

Algorithme de recherche (A*, locale, génétique)

► **Exercice 1.** (septembre 2005) Considérez la carte suivante avec les villes



Les routes entre les villes peuvent contenir des obstacles (montagnes, rivières, etc.) dans les cartes ci-dessous ne tenant pas compte de ces obstacles. Les distances entre les villes sont données en kilomètres. Les routes sont unidirectionnelles. Les routes sont : A-B (100 km), A-C (90 km), A-I (50 km), B-K (20 km), C-D (20 km), C-I (20 km), D-E (20 km), E-F (20 km), E-K (30 km), F-G (20 km), G-K (20 km), I-J (20 km), J-K (20 km).

Carte	A et C	A et D	A et E	A et F	A et G	A et I	A et J	A et K	C et D	C et E	C et F	C et G	C et I	C et J	C et K
Montagne	20	50	10	20	0	0	20	0	50	0	0	0	10	0	10
Rivière	20	10	20	0	10	0	30	20	0	60	10	10	10	10	10
Route	15	30	9	2	9	30	0	2	0	0	30	2	2	30	2

On veut trouver le chemin le plus court en temps (minutes) entre A et B. On utilise l'algorithme A*. On suppose que les routes sont unidirectionnelles. Les routes sont : A-B (100 km), A-C (90 km), A-I (50 km), B-K (20 km), C-D (20 km), C-I (20 km), D-E (20 km), E-F (20 km), E-K (30 km), F-G (20 km), G-K (20 km), I-J (20 km), J-K (20 km).

Carte	A et B	C et B	D et B	E et B	F et B	G et B	I et B	J et B
Montagne	10	30	30	10	10	20	20	10
Rivière	10	30	20	0	10	30	0	10
Route	30	18	12	0	12	0	12	12

- 1. Le statut de la carte est-il X et le chemin le plus court est-il le plus court ?
- 2. Donnez une définition de **admissible**. Cette définition est-elle en général admissible ?
- 3. Avez-vous une définition (sans test d'états) de la fonction de coût ?
- 4. Avez-vous une définition (sans test d'états) de la fonction de coût ?

► **Exercice 2.** On considère une grille 6 × 6 sans diagonales (c'est-à-dire sans les cases où $x = y$) et on y place des rois. On veut savoir si on peut placer 6 rois sans qu'ils se menacent mutuellement (c'est-à-dire sans qu'ils partagent la même rangée, la même colonne ou la même diagonale). On se demande si on peut placer 6 rois sans qu'ils se menacent mutuellement. On se demande si on peut placer 6 rois sans qu'ils se menacent mutuellement. On se demande si on peut placer 6 rois sans qu'ils se menacent mutuellement.

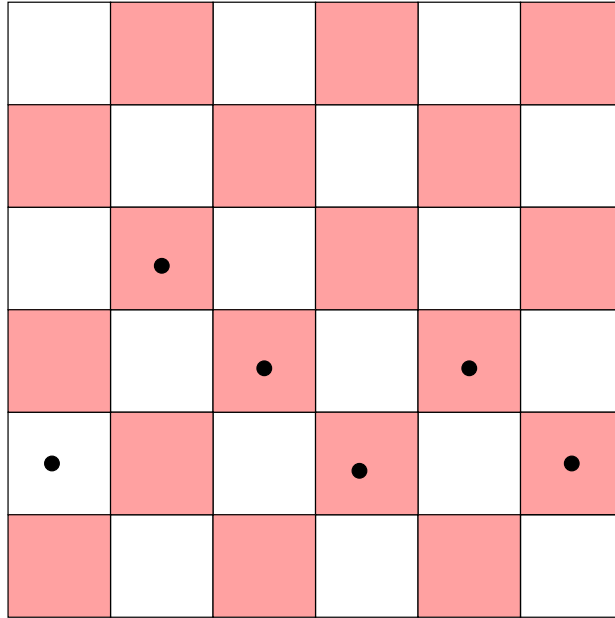


Figure 1 : Une grille 6 × 6 sans diagonales.

► **Exercice 3.** On considère une grille 6 × 6 sans diagonales (c'est-à-dire sans les cases où $x = y$) et on y place des rois. On veut savoir si on peut placer 6 rois sans qu'ils se menacent mutuellement (c'est-à-dire sans qu'ils partagent la même rangée, la même colonne ou la même diagonale). On se demande si on peut placer 6 rois sans qu'ils se menacent mutuellement. On se demande si on peut placer 6 rois sans qu'ils se menacent mutuellement. On se demande si on peut placer 6 rois sans qu'ils se menacent mutuellement.

enfant 1	4	5	2	3
enfant 2	4	2	3	5

→

enfant 1	4	5	3	5
enfant 2	4	2	2	3

Les enfants sont tenus en compagnie des autres.

- Si on place 6 rois, est-ce qu'ils se menacent mutuellement ?
- Comment placer 6 rois sans qu'ils se menacent mutuellement ?