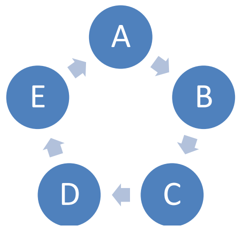
Recherche Opérationnelle et Intelligence Artificielle

Théorie des graphes –ESGI–Planche Exercices 3

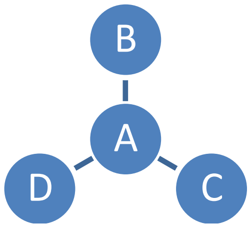
Exercice 1

Pour chacun des graphes suivants, indiquer :

	Graphe 1	Graphe 2
Le Degré de chaque sommet		
Nombre d'**Arcs**		
Nombre d'**Arrêtes**		
Nombre de chemins Hamiltoniens		
Nombre de chaînes Hamiltoniennes		
Nombre de chemins Eulériens		
Nombre de chaînes Eulériennes		



Graphe 1

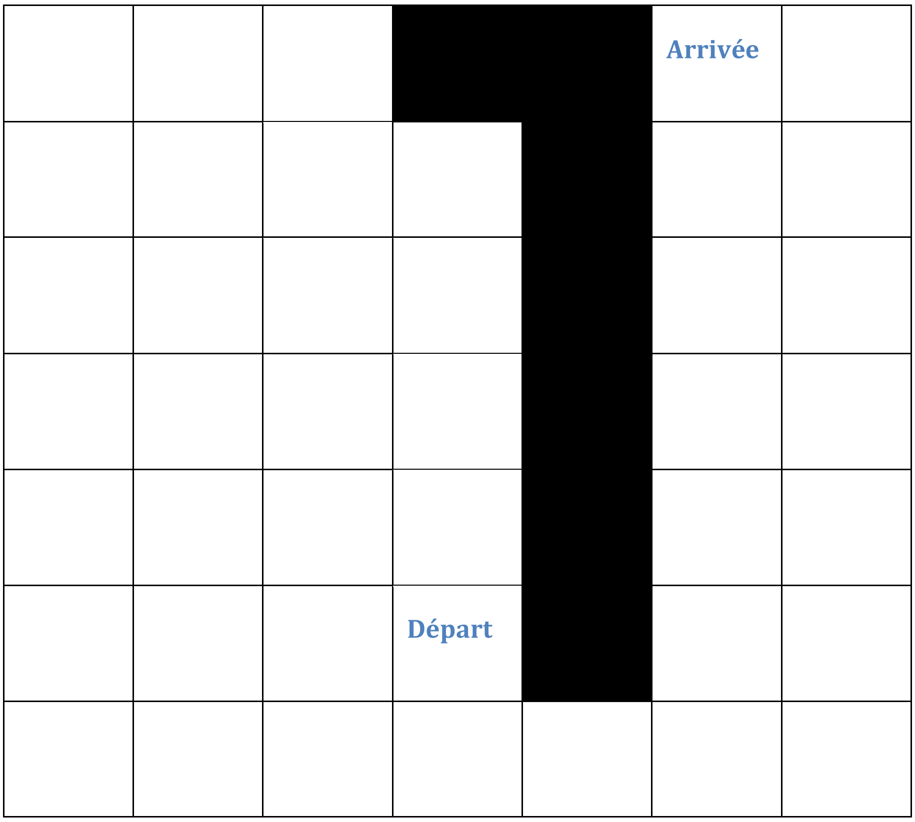


Graphe 2

Exercice 2

Appliquer d'algorithme A* à la grille suivante, permettant de trouver le chemin optimal entre la case de départ et la case d'arrivée sachant que :

- L'heuristique utilisée est la distance de Manhattan à vol d'oiseau
- Se déplacer d'une case blanche à une case blanche coûte 1.
- Se déplacer d'une case blanche à une case noire est impossible (coût infini).
- On ne peut se déplacer qu'horizontalement ou verticalement et d'une case à la fois.

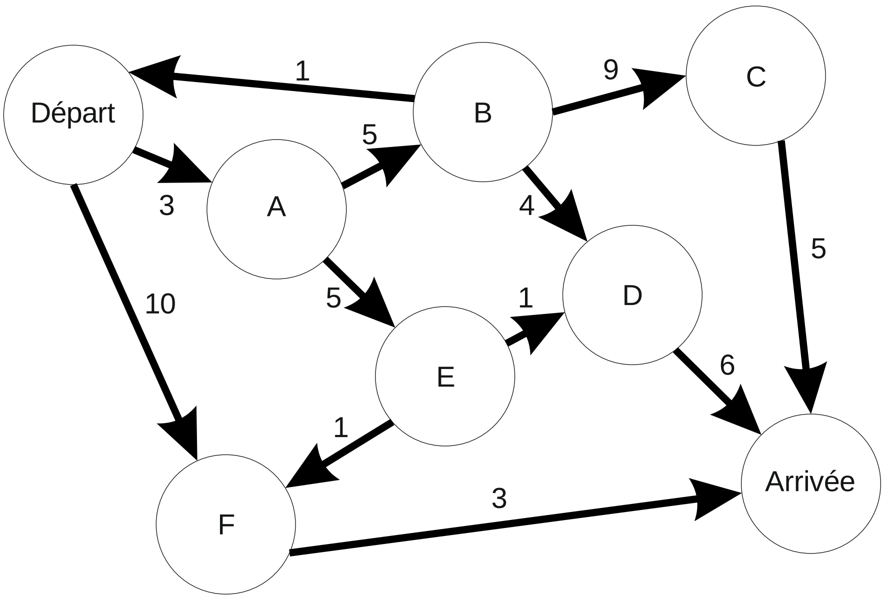


Devront être indiqués :

- Les étapes de déroulement de l'algorithme (indication du coût réel + coût estimé sur chaque case)
- Les cases explorées.
- Les cases appartenant au chemin optimal trouvé.
- Le coût minimal pour se rendre de la case de départ à la case d'arrivée.

Exercice 3

Appliquer d'algorithme de Dijkstra au graphe pondéré suivant, permettant de trouver le chemin optimal entre le sommet de départ et le sommet d'arrivée.



Devront être indiqués :

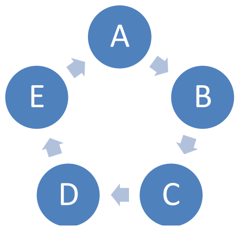
- Les étapes de déroulement de l'algorithme (indication du coût réel et provenance sur chaque sommet), ne pas hésiter à laisser les ratures indiquant la mise à jour des coûts.
- Les sommets explorés.
- Les sommets appartenant au chemin optimal trouvé.
- Le coût minimal pour se rendre du sommet de départ au sommet d'arrivée.

Correction

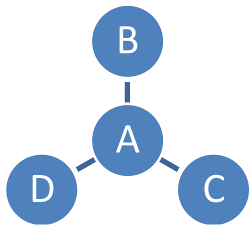
Exercice 1

Pour chacun des graphes suivants, indiquer :

	Graphe 1	Graphe 2
Degré	A : 2, B : 2, C : 2, D : 2, E : 2	A : 3, B : 1, C : 1, D : 1
Nombre d'**Arcs**	5	-
Nombre d'**Arrêtes**	-	3
Nombre de chemins Hamiltoniens	5	-
Nombre de chaînes Hamiltoniennes	-	0
Nombre de chemins Eulériens	5	-
Nombre de chaînes Eulériennes	-	0



Graphe 2



Graphe 2

Exercice 2

Appliquer d'algorithme A* à la grille suivante, permettant de trouver le chemin optimal entre la case de départ et la case d'arrivée sachant que :

- L'heuristique utilisée est la distance de Manhattan à vol d'oiseau
- Se déplacer d'une case blanche à une case blanche coûte 1.
- Se déplacer d'une case blanche à une case noire est impossible (coût infini).
- On ne peut se déplacer qu'horizontalement ou verticalement et d'une case à la fois.

	R: 7,E: 4	R: 6,E: 3			Arrivée R: 9,E: 0	
	R: 6,E: 5	R: 5,E: 4	R: 4,E: 3		R: 8,E: 1	R: 9,E: 2
	R: 5,E: 6	R: 4,E: 5	R: 3,E: 4		R: 7,E: 2	R: 8,E: 3
	R: 4,E: 7	R: 3,E: 6	R: 2,E: 5		R: 6,E: 3	R: 7,E: 4
	R: 3,E: 8	R: 2,E: 7	R: 1,E: 6		R: 5,E: 4	R: 6,E: 5
	R: 2,E: 9	R: 1,E: 8	Départ R: 0,E: 7		R: 4,E: 5	R: 5,E: 6
		R: 2,E: 9	R: 1,E: 8	R: 2,E: 7	R: 3,E: 6	R: 4,E: 7

Devront être indiqués :

- Les étapes de déroulement de l'algorithme (indication du coût réel + coût estimé sur chaque case)
- Les cases explorées.
- Les cases appartenant au chemin optimal trouvé.
- Le coût minimal pour se rendre de la case de départ à la case d'arrivée.

Exercice 3

Appliquer d'algorithme de Dijkstra au graphe pondéré suivant, permettant de trouver le chemin optimal entre le sommet de départ et le sommet d'arrivée.