

Contrôle : Intelligence Artificielle
Durée 1 h30mn

I) Cours :

- 1- A quels types de problèmes s'intéresse intelligence artificielle ?
- 2- Donner la définition d'un agent et caractériser un agent rationnel.
- 3- Un agent qui utilise des algorithmes de recherche peut être qualifié de réactif ou cognitif ? Expliquer.
- 4- Expliquer les caractéristiques de l'environnement suivantes : Episodique/Séquentielle, Statique/Dynamique.
- 5- l'algorithme A* est consommé beaucoup d'espace mémoire, citer une variante permettant de limiter cette consommation (en l'expliquant).

II) Recherche heuristique et Raisonnement

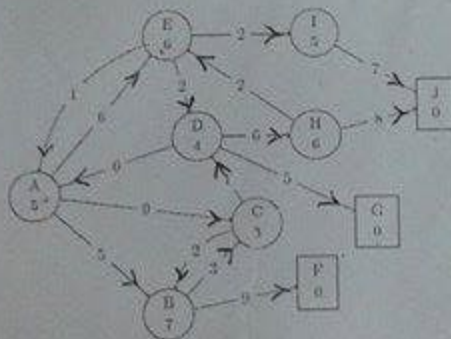
Exercice 1 Fonctions d'évaluation pondérées

On suppose que l'on utilise un algorithme de recherche heuristique dans les graphes d'états utilisant une fonction d'évaluation de la forme $f(n) = (2 - \alpha)g(n) + (\alpha)h(n)$.

1. Si l'on sait que la fonction heuristique h est admissible, quelle condition doit satisfaire α pour que cet algorithme garantisse l'optimalité ?
2. A quels algorithmes correspondent les cas où $\alpha = 0$, $\alpha = 1$ et $\alpha = 2$?

Exercice 4 Recherche heuristique dans les graphes d'états

On considère un graphe d'état, représenté ci-dessous, dans lequel chaque état est associé à la valeur d'une fonction heuristique h . Les nœuds correspondant à des états terminaux sont représentés par des rectangles. L'état initial est A.



Dans la suite, on considérera qu'en cas de valeurs égales, les nœuds sont considérés dans l'ordre lexicographique croissant (recherche sans valeurs : la génération se fera de gauche à droite).

1. Quel est le chemin renvoyé par l'algorithme de recherche en profondeur d'abord et son coût ?
2. Quel est le chemin renvoyé par l'algorithme de recherche en largeur d'abord et son coût ?
3. La fonction heuristique est-elle admissible ? Justifiez.
4. Quel est le chemin renvoyé par l'algorithme de recherche gourmande (gloutonne) ? Détaillez les nœuds développés à chaque étape. Donner le chemin et le coût de la solution produite.
5. Déroulez A* sur l'exemple ci-dessous. Vous prendrez bien garde à préciser clairement l'ordre de développement des nœuds à chaque étape. Donner le chemin et le coût de la solution produite.