

Intelligence artificielle

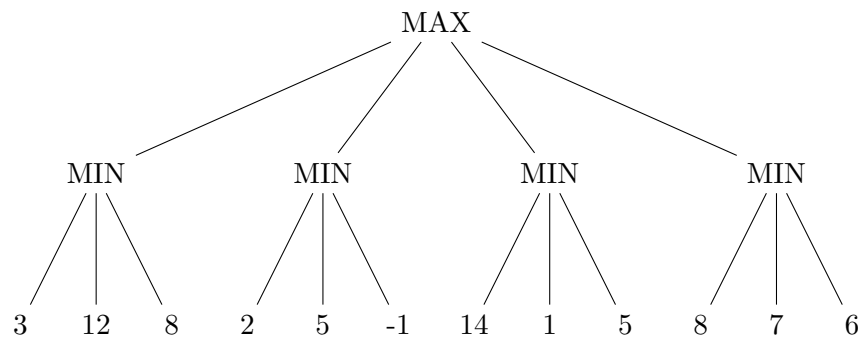
21 juin 2011

1h30 - Aucun document autorisé

Le barème est donné à titre indicatif et peut être modifié

Exercice 1 (5 points)

Considérez l'arbre de jeu suivant. La racine est un nœud MAX, et les valeurs aux feuilles correspondent à l'utilité obtenue par le joueur MAX. Si MAX gagne la valeur x , le joueur MIN gagnera la valeur $-x$.



1. Appliquez l'algorithme α - β sur cet arbre de jeu. Quelles branches seront coupées?
2. Quelle est l'utilité obtenue par le joueur MAX?

Exercice 2 (5 points)

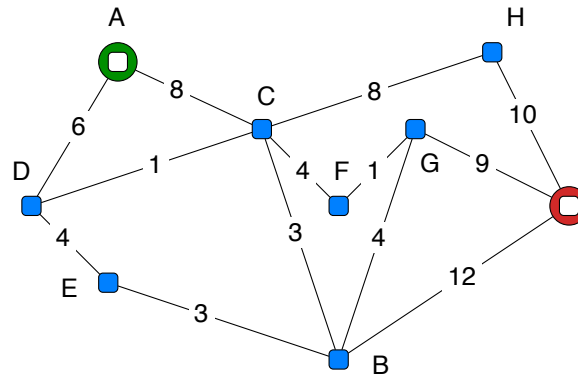
Soit la base de connaissances suivante

1. $\forall x P(x) \Rightarrow \exists y Q(y, x)$
2. $\exists y P(y) \wedge \forall x \forall z (\neg R(x) \Rightarrow \neg Q(z, x))$
3. $\forall x \forall y \forall z P(x) \Rightarrow M(x, y, z)$
4. $\exists y \forall x \exists z \neg S(y) \Rightarrow \neg T(x, y, z)$
5. $\forall x \forall y \forall z R(x) \wedge M(x, y, z) \Rightarrow T(x, y, z)$

Prouvez par résolution que $\forall x S(x)$

Exercice 3 (7 points)

Considérez la carte suivante. Le but est de trouver le chemin le plus court de A vers I.



Le coût de chaque connexion est indiqué. Deux heuristiques h_1 et h_2 sont données comme suit:

Nœud	A	B	C	D	E	F	G	H	I
h_1	19	10	13	13	14	8	6	8	0
h_2	21	11	12	13	13	6	7	5	0

1. Est-ce que h_1 et h_2 sont admissibles ? Justifier.
2. Est-ce que h_1 domine h_2 ou bien h_2 domine h_1 ? Justifier.
3. Appliquer la recherche gloutonne en utilisant h_2 . Donner la suite des nœuds développés.
4. Appliquer la recherche A* en utilisant h_1 . Donner la suite des nœuds développés.
5. Appliquer la recherche A* en utilisant h_2 . Donner la suite des nœuds développés.
6. Montrer que pour deux heuristiques admissible h_1 et h_2 , $h_3 = \max(h_1, h_2)$ est admissible.
7. Si vous avez le choix entre trois heuristiques admissibles h_1 , h_2 et $h_3 = \max(h_1, h_2)$ laquelle choisiriez vous ? Justifier.

Exercice 4 (3 points)

Traduire en logique des prédicats les phrases suivantes. N'oubliez pas de préciser le vocabulaire utilisé.

1. Certains étudiants sont sérieux
2. Tous les étudiants ne sont pas sérieux
3. Aucun étudiant n'est stupide
4. Personne n'achète de fleurs à un banquier
5. Toutes les personnes qui ont acheté des fleurs sont ravies
6. Il existe un fleuriste qui vend des fleurs à tous les banquiers