



## Examen Intelligence Artificielle, partie 1

### Exercice 1 : (5 points)

Une fonction heuristique  $h$  appliquée à un espace d'états  $E$  satisfait la restriction de monotonie si et seulement si :

Pour tout  $(n_i, n_j) \in E$  où  $n_j$  est fils de  $n_i$ ,  $h(n_i) - h(n_j) \leq c(n_i, n_j)$  où  $c(n_i, n_j)$  est le coût associé à l'arc reliant  $n_i$  à  $n_j$ .

- 1- Montrer qu'un algorithme de type A dont la fonction associée  $h$  satisfait la restriction de monotonie est de type A\*.
- 2- Si  $\hat{h}(n) = h(n)$  où  $h(n)$  est le coût réel du chemin (n vers le nœud objectif) pour tout n, quel est le nombre de nœuds développés par un algorithme de type A\*.

### Exercice 2: (5 points)

Appliquez l'algorithme Alpha-Beta pour l'arbre de jeu donné par la figure 1 en appliquant Negamax. Donnez pour chaque nœud les valeurs de  $\alpha$ ,  $\beta$ .

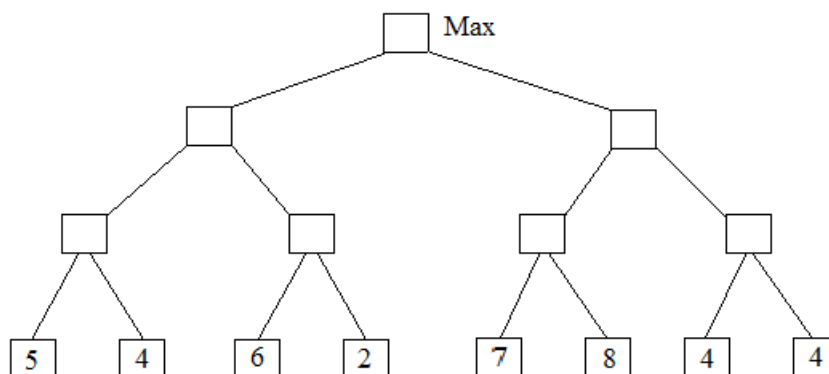


Figure 1. Arbre de jeu