

TD2 : IA et Jeux

Exercice 1 :

Question 1 • Avant d'appliquer l'algorithme MINIMAX, définissez le tableau d'évaluation des noeuds qui sera utilisé dans la fonction d'évaluation `eval` à utiliser pour la stratégie que vous avez définie précédemment. Quelles caractéristiques de la séquence devez-vous prendre en compte pour déterminer la valeur d'une feuille dans l'arbre de jeu ?

Question 2 • Déroulez l'algorithme MINIMAX sur la séquence $S_3 = \langle 10, 5, 20, 3, 2 \rangle$.
— Assignez une valeur à chaque feuille en fonction de la somme totale accumulée par chaque joueur.
— Remontez les valeurs des feuilles jusqu'à la racine pour déterminer la meilleure action pour le Joueur 1.

Exercice 2 :

Question 1 • Répétez l'application de Minimax sur le même sous-arbre, mais en intégrant l'élagage Alpha-Bêta.

Question 2 • Identifiez les branches inutiles qui peuvent être ignorées grâce à l'élagage.

Question 3 • Comparez le nombre de noeuds explorés avec et sans élagage Alpha-Bêta.

Question 4 • En supposant que le Joueur 2 utilise la stratégie optimale que vous avez décrite précédemment, quelles sont les chances pour le Joueur 1 de gagner la partie avec la séquence S_3 ? Expliquez votre raisonnement et justifiez votre réponse en analysant les coups possibles pour chaque joueur.

Exercice 3 :

Vous disposez d'un arbre de jeu binaire (chaque noeud interne a exactement deux successeurs), avec une profondeur de 5. Le joueur 1 (MAX) commence à la racine et alterne avec le joueur 2 (MIN). Seules les feuilles contiennent une évaluation numérique prédéterminée.

Question 1 • Appliquer l'algorithme MINIMAX pour déterminer la valeur optimale de la racine.

Question 2 • Appliquer l'algorithme **Alpha-Bêta** pour optimiser le parcours de l'arbre.

Question 3 • Comparer le nombre de nœuds visités avec Alpha-Bêta à celui visité par MINIMAX.

