

TP1 : IA et Jeux

Règles du Jeu des Nombres avec Séquence Aléatoire

1. Une séquence de n nombres $a_i \in \mathbb{N}$ aléatoires est donnée. Par exemple, $\langle 2, 9, 1, 18, 4, 7 \rangle$.
2. Deux joueurs jouent à tour de rôle.
3. À chaque tour, un joueur peut retirer un nombre de la séquence, soit à gauche soit à droite.
4. Chaque joueur accumule la somme des nombres qu'il retire.
5. Le jeu se termine lorsque tous les nombres ont été retirés.

Objectif : Le joueur avec la somme totale la plus élevée gagne.

Exercice 1 :

Question 1 • Formalisez ce jeu en un quintuple $\langle \mathcal{P}, S, A, T, U \rangle$ selon la définition formelle d'un jeu à deux joueurs.

Exercice 2 :

Question 1 • Représentez l'arbre de jeu pour la séquence aléatoire $S_1 = \langle 1, 2, 7, 5 \rangle$.

Question 2 • Déterminez si le Joueur 1 (celui qui commence) peut garantir une victoire pour la séquence S_1 . Si oui, expliquez comment.

Question 3 • Généralisez votre stratégie pour garantir une victoire (si possible) pour n'importe quelle séquence donnée $S = \langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$.

Question 4 • Testez votre stratégie sur la séquence S_2 et ajustez-la si nécessaire.

$$S_2 = \langle 1, 9, 2, 8, 3, 7, 4, 6, 10, 5 \rangle$$

Exercice 3 :

Question 1 • Calculez la taille maximale de l'arbre de jeu pour une séquence de longueur n , où chaque décision réduit la séquence d'une unité.

Question 2 • Discutez de l'impact de n sur la faisabilité d'une exploration exhaustive de l'arbre.