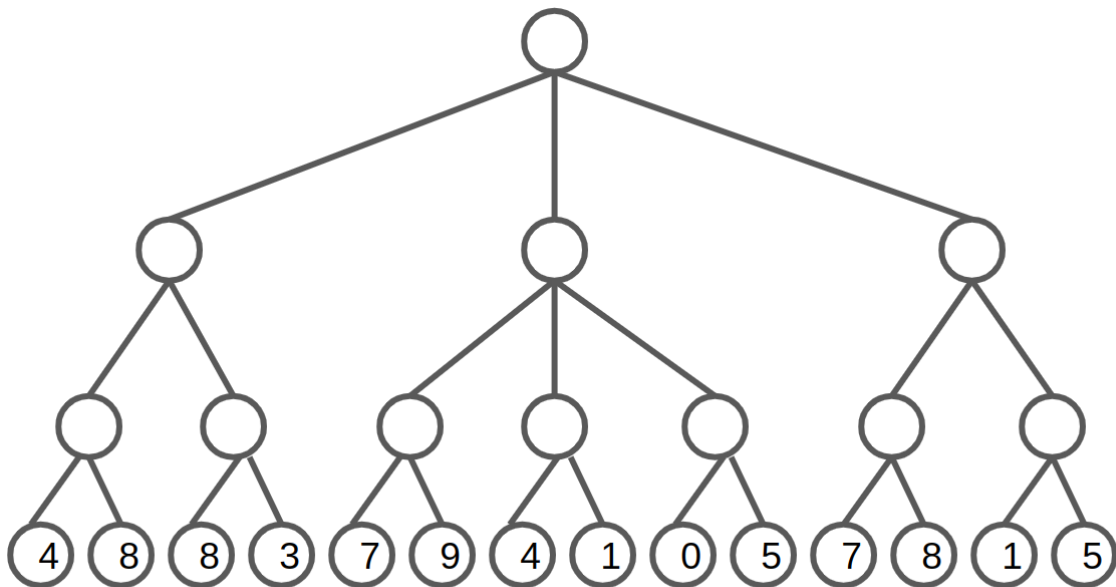


Algorithmes pour l'IA – TD 2

Minimax AlphaBeta + Problèmes de satisfaction de contraintes

T1: Appliquez l'algorithme minimax avec élagage AlphaBeta sur l'arbre suivant. Les valeurs aux feuilles correspondent aux valeurs de la fonction d'évaluation pour les états du jeu correspondants. Le joueur Max commence.



T2: On considère le jeu à deux joueurs suivant : On commence avec une pile de 7 jetons. Pendant le jeu, plusieurs piles vont être créées. Chaque joueur doit diviser une pile en deux piles non vides et de tailles différentes. S'il ne peut plus jouer, le joueur a perdu. On évalue à +1 la valeur d'une position de victoire pour le joueur max, et -1 une position de victoire pour le joueur min.

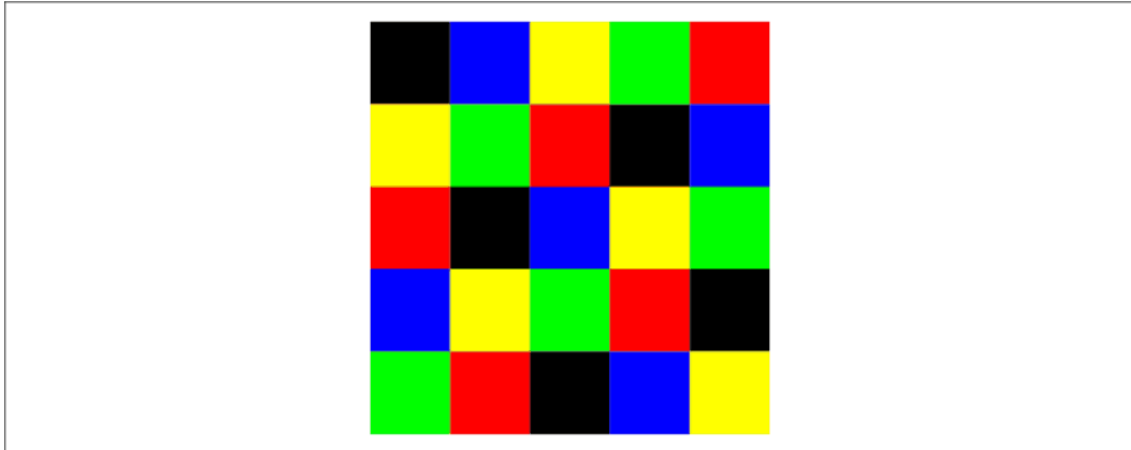
1. Appliquez l'algorithme MiniMax avec élagage AlphaBeta à ce jeu sachant que le joueur Max commence.
2. Qui gagne ce jeu ?



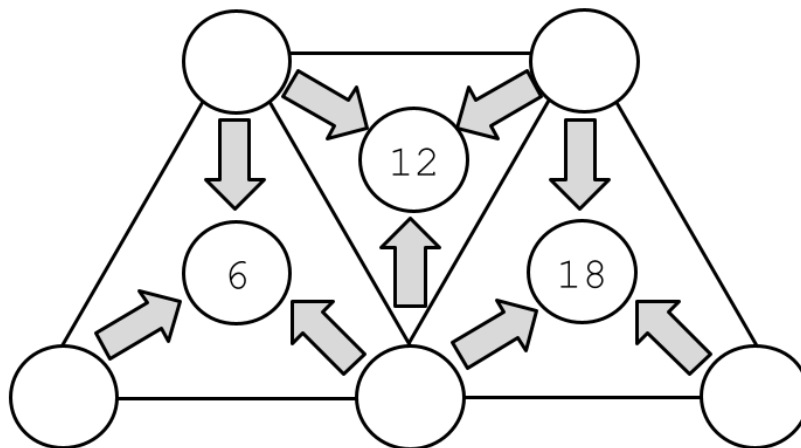
T3: Étant donnée n couleurs, un carré latin d'ordre n est un carré $n \times n$ colorié tel que :

- Toute cellule est coloriée
- Chaque couleur apparaît exactement une fois sur chaque ligne
- Chaque couleur apparaît exactement une fois sur chaque colonne

Modélisez ce problème comme un problème de satisfaction de contrainte.



T4: Modélisez et résolvez en utilisant l'algorithme d'anticipation le problème suivant :



Trouver les nombres (entiers >0 , tous différents) aux sommets des triangles pour obtenir les sommes aux centres des triangles.

T5: Résoudre au moins un des problèmes ci-dessus (si carré magique, avec $n = 4$) en utilisant OR-tools.