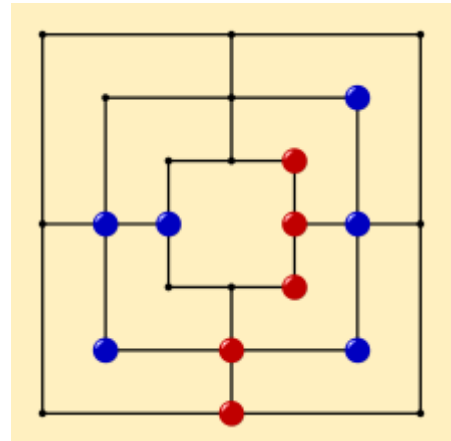
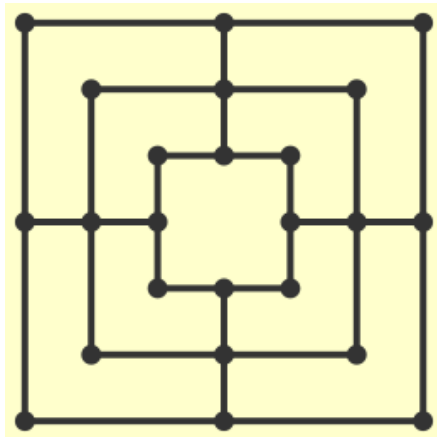


PROJET DE RESOLUTION DE PROBLEMES

I. Thème : Jeu du Moulin

On veut résoudre le problème « Jeu du Moulin », un jeu de société traditionnel européen qui trace ses origines de l’Egypte antique et de la Rome antique et qui se joue sur un plateau 7x7.



Règles du jeu

- Le jeu commence avec un plateau vide entre deux joueurs Max et Min.
- Les joueurs Max et Min doivent placer à tour de rôle leurs pions (neuf pions au maximum) sur un point d'intersection libre du plateau, suivant la couleur qui leur est attribuée : ● pour Max et ● pour Min.
- Le but est de faire un « moulin : trois pions alignés ». Si un joueur forme un moulin, il retire un pion à son adversaire (en dehors d'un moulin éventuel).
- Quand les pions sont tous posés, les joueurs peuvent les glisser d'un point d'intersection à un autre point de la ligne (un mouvement à la fois).
- Quand un joueur n'a que trois pions, il peut sauter d'un point à un autre.
- Les pions formant un moulin sont intouchables par l'adversaire. Mais s'ils sont déplacés par le propriétaire, ils deviennent vulnérables.
- Le jeu continue ainsi jusqu'à ce qu'un joueur n'a que deux pions en sa possession. Dans ce cas, son adversaire est déclaré gagnant.

II. Travail demandé

On veut jouer au **Jeu du Moulin** contre l'ordinateur en utilisant la stratégie **MiniMax** puis la stratégie **Alpha-Beta** pour une solution optimale.

Modélisation du problème

- 1) Définir l'espace d'états
- 2) Définir l'état initial et les états finaux
- 3) Définir les règles de production
- 4) Définir la fonction heuristique $h(\text{nœud})$
- 5) Donner une représentation graphique de l'arbre de recherche pour la stratégie **MiniMax** puis pour la stratégie **Alpha-Beta**.

Programmation en C/C++

La solution interactive du jeu sera présentée sous deux formes :

- une application console qui fournit le nombre de nœuds explorés après chaque coup, pour les deux stratégies **MiniMax** et **Alpha-Beta** (comparer les résultats) ;
- une interface graphique permettant la simulation du jeu pour la stratégie **Alpha-Beta**.

Organisation :

- Le projet doit être réalisé en binômes.
- Chaque binôme devra envoyer par mail et **au plus tard le 22 avril 2019** :
 - 1) un rapport Word/Pdf (version numérique) ;
 - 2) une présentation Power Point ;
 - 3) le code source de l'application.
- Tout retard sera sanctionné par -1 point par jour de retard sur la note du projet ;
- La date de soutenance du projet sera fixée dans la semaine du 22 avril 2018 ;
- La durée de la présentation orale est d'au plus 10 mn par binôme.