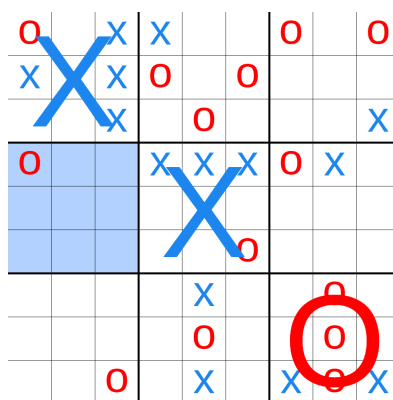


Ultimate Tic Tac Toe : Affrontement entre IA

1 Les règles du jeu

L'ultimate Tic Tac Toe est une variation combinatoire autour du jeu de Morpion déjà abordé en TP. C'est un jeu à deux joueurs en tour par tour (joueur1 avec les croix, joueur2 avec les ronds).



Il est composé d'une grille de 3x3 morpions. Le vainqueur est le premier à aligner (en ligne, colonne ou diagonale) 3 morpions remportés. Autrement, s'il n'est plus possible de placer de pions, la partie est déclarée nulle. Le choix de la grille de morpions où le joueur A peut jouer est conditionné par la dernière position du joueur B sur son morpion. Par exemple si le joueur A commence la partie en jouant dans le morpion centrale en jouant la case en haut à gauche. Alors le joueur B devra jouer sur la grille de morpion en haut à gauche, et ainsi de suite à tour de rôle.

2 Contraintes sur les modèles

Les IA devront reposer sur un Minimax avec idéalement un élagage Alpha-Beta. Vous partirez de vos IA développées pour le Morpion en travaux pratiques. Il est interdit d'utiliser des dictionnaires de coups. Toute décision devra être calculée à la volée. Pour parvenir à améliorer les IA, il n'est pas recommandé de calculer tout l'arbre mais de développer votre propre heuristique permettant d'évaluer l'intérêt d'explorer une branche de l'arbre et éviter aussi d'explorer des branches entières. L'IA devra prendre une décision en maximum 10 secondes.

3 Combats entre IA

Votre programme doit permettre à un joueur d'affronter l'IA. Un affichage de la grille de jeu en mode texte est suffisant. Pour se repérer, on numérottera chaque grille de morpion entre 1 et 9 en partant en haut à gauche et de même pour une case à l'intérieur d'une grille de morpion. Par exemple sur l'image ci-dessus, pour jouer le premier 'O' en haut à gauche, on annoncera 1 et 1. Pour jouer le 'X' dans le coin en haut à gauche du morpion central, on annoncera 5 et 1 et enfin pour jouer le 'X' dans le morpion en bas à droite on annoncera 9 et 9.

Au commencement, il doit être possible de choisir qui commence: l'IA ou le joueur. Lorsque c'est le tour du joueur, celui-ci doit indiquer la grille et la case de son choix. Lorsque c'est le tour de l'IA, celle-ci doit lancer son modèle. Ensuite, la grille est mise à jour avec le nouveau pion positionné. Pour faciliter la lecture du jeu, le choix de l'IA ou du joueur est affiché en plus de la grille. De cette façon, on pourra faire s'affronter deux IA sur différentes machines (par humains interposés afin de renseigner les coups de l'autre IA).

4 Modalités des combats

Les IA sont à développer par groupe de 4 ou 3 (au sein du même groupe de TP). Votre IA devra affronter les autres IA de votre groupe de TP lors de votre dernière séance de TP. Nous reviendrons sur les détails du déroulement de cette séance ultérieurement. Votre IA devra tourner sur Google Colab¹, il s'agit d'un environnement de développement dans le cloud (nécessite d'avoir une adresse gmail). Un combat entre deux IA sera composé de deux parties. Chaque IA commencera une partie à tour de rôle. Les parties seront chronométrées pour chacun des coups des IA². Ce point précis n'est pas un détail. En effet, vous aurez à gérer un compromis entre la qualité de votre stratégie et sa rapidité. Il serait tentant d'adopter une stratégie purement défensive (car il est plus facile de pousser au nul), mais la distribution des points ci-dessous devrait vous en dissuader:

Issue d'une partie	le plus rapide	points récoltés
Victoire	✓	4
Victoire	✗	3
Nul	✓	1
Nul	✗	0
Défaite	✓	1
Défaite	✗	0

A l'issue de votre dernière séance, un compte-rendu expliquant vos choix et détaillant votre implémentation ainsi que votre code seront à déposer sur DVO. L'évaluation dépendra principalement de l'implémentation du Minimax avec élagage Alpha-Beta ainsi que d'un fonctionnement correct (possibilité de jouer plusieurs parties sans bug) et enfin des points récoltés.

Bon courage à tous

“Que l'on me donne six heures pour couper un arbre, j'en passerai quatre à préparer ma hache.”
Chuck Norris³

¹<https://colab.research.google.com>

²<https://www.online-stopwatch.com/french/chess-timer>

³Citation apocryphe