

EXAMEN TP INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ING2 - DÉCEMBRE 2022
DURÉE : 4 HEURES - DOCUMENTS AUTORISÉS

Vos fichiers sources doivent être rendus dans un dossier .zip portant votre nom et prénom sur Nextcloud via le lien suivant : <https://portail.eilco.fr/nextcloud/index.php/s/2PkzwxXBy8KwEzt>

Jeu Morpion (Tic Tac Toe)

On vous demande de programmer une intelligence artificielle permettant à un joueur d'affronter une machine dans le fameux jeu Morpion. Le but du jeu est d'aligner avant son adversaire 3 symboles identiques **horizontalement**, **verticalement** ou en **diagonale**. Chaque joueur a donc son propre symbole, généralement une croix pour l'un et un rond pour l'autre. Le premier joueur à aligner 3 symboles identiques gagne la partie. Si la grille est complétée sans vainqueur, la partie est finie et il y a égalité.

L'algorithme implémenté devra être basé sur le principe d'Alpha-Beta.

Fonction d'évaluation

Supposons que le joueur croix cherche à minimiser le score et que le joueur rond cherche à le maximiser. Pour évaluer une situation donnée du jeu, on procède comme suit :

- 30 ou -30 si on a 3 pions alignés.
- -9 ou 9 si on a 2 pions et une position vide.
- -6 ou 6 si on a 1 pion et deux positions vides.
- 0 pour les autres.

croix = min = false
rond = max = true

Par exemple, l'évaluation de la situation du jeu de la Figure 1 est égale à 33 :

0	X	O	
0	X	O	
6		O	
6	-9	30	0 0

FIGURE 1 – Évaluation d'un état du jeu

- ligne 0 : $XO. = 0$
- ligne 1 : $XO. = 0$
- ligne 2 : $.O. = 6$
- colonne 0 : $XX. = -9$
- colonne 1 : $OOO = 30$
- colonne 2 : $\dots = 0$
- diagonale 1 : $XO. = 0$
- diagonale 2 : $.O. = 6$
- Évaluation totale $= 0 + 0 + 6 - 9 + 30 + 0 + 0 + 6 = 33$