

Dossiers de validation IA

Tuteur : - Gwenaël Delaval

Etudiant :

- Boukris Walid
- Mounaïme Chouaib
- Sow Ousmane
- Zaitoune Youssef

1. But du IA:

Dans cette phase l'objectif est d'implémenter 3 différentes IA, une première que chaque utilisateur peut battre **Facilement** (IA Facile), et une deuxième un peu plus compliqué pour les joueurs qui connaissent bien les règles de jeu (IA Moyenne) et la troisième destinée aux joueurs confirmés qui peuvent gagner les deux autres IA sans grandes difficultés(IA Experte).

Pour l'IA Facile on a décidé qu'elle soit Aléatoire.

Pour l'IA Moyenne on applique le concept de l'algorithme Glouton.

Pour l'IA Difficile avec le concept d'alpha beta.

2. Structures utilisés:

Dans toutes ces IAs il y'a des Méthodes et des variables en commun et qui sont indispensables pour assurer leur bon fonctionnement:

- Deux listes coupCap et coupNCap:
coupCap: Contient les coups(déplacements) avec au moins une capture.
coupNCap: Contient les coups(déplacements) sans capture.
- La méthode RemplirList qui prend en paramètre un Plateau de jeu:
Remplir les deux listes coupCap et coupNCap à partir du plateau donné en paramètre.
Complexité : $O(n^2)$ car contient deux boucles imbriquées.
- La méthode Bestcoup qui prend en paramètre un Plateau de Jeu p:
Renvoie le meilleur Coup pour le plateau p.
- La méthode jouerCoup qui prend en paramètre un Coup c:
Fait le déplacement de coup choisi.
- La méthode evalPlateau qui prend en paramètre un Plateau p:
Fait l'évaluation du plateau p, on l'appelle dans le cas de base des méthodes Min, Max

3.Performances :

Pour tester les performances des IAs on les a fait jouer entre eux et pour chaque test on lance 1000 parties:

Joueur 1 vs Joueur 2	Partie gagner par Joueur 1	Partie gagner par Joueur 2
<u>IA Facile vs IA Moyenne:</u>	320 32%	680 68%
<u>IA Facile vs IA Experte:</u>	64 6.4%	936 93.6%
<u>IA Moyenne vs IA Experte (profondeur = 6):</u>	217 21.7%	783 78.3%

En analysant les résultats ci-dessus, on remarque que le choix des IAs est correcte:

(**IA Facile** < **IA Moyenne** < **IA Experte**)

Après l'amélioration de notre façon d'évaluer le plateau dans IA Experte(ça sera détaillée dans la prochaine partie), cette dernière aura des résultats plus intéressante contre IA Moyenne:

IA Moyenne vs IA Experte (profondeur = 6): **14,2%** **85,8%**

4. Tests sur IA Experte:

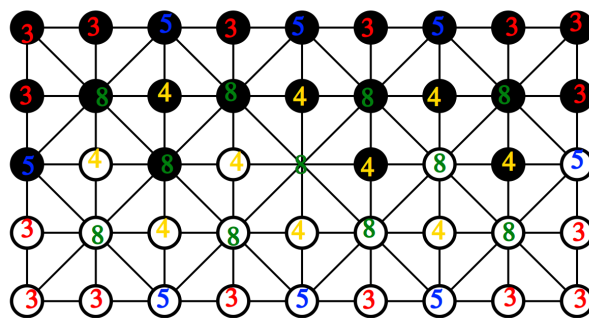
Ici on s'intéresse à l'IA Experte qui dépend de la profondeur choisie et l'évaluation de plateau.

Dans le premier test on a fait jouer une IA Experte avec une profondeur = 6, contre une IA Experte avec une profondeur = 3:

Joueur 1 vs Joueur 2	Parties gagnées par Joueur 1	Parties gagnées par Joueur 2
IA Experte (profondeur= 6) vs IA Experte (profondeur = 3)	9%	91%
IA Experte (profondeur= 3) vs IA Experte (profondeur = 6)	86%	14%

Dans les 100 premières parties où la profondeur de joueur1 est **6** et de joueur2 est **3**: le joueur2 a gagné plus de 90% parties. Ce résultat était pas de tout attendu, du coup on a inversé les deux joueurs pour voir si ce résultat n'est pas lié à l'ordre des joueurs, mais le joueur de profondeur 3 a gagné plus de 80% parties. Donc y'a un problème qui peut être lié à l'évaluation de plateau!

On a décidé de changer notre façon d'évaluation qui au début était juste la différence entre (**le nombre des pions de joueur IA - le nombre des pions de joueur Adversaires**). Dans la nouvel evaluation on multipli chaque pions par le nombres de ces successeurs, ce qui rend le positionnement des pions dans le plateau important:

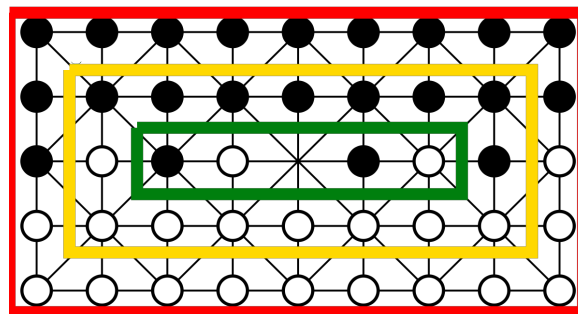


Et le résultat des 200 parties jouées est:

Joueur 1 vs Joueur 2	Parties gagnées par Joueur 1	Parties gagnées par Joueur 2
IA Experte (profondeur= 6) vs IA Experte (profondeur = 3)	64%	36%
IA Experte (profondeur= 3) vs IA Experte (profondeur = 6)	62%	38%

Après ce test on conclut que soit l'ordre de choix des joueurs a un impact sur le joueur gagnant(Vol de stratégie), ou que l'évaluation n'est pas Optimale.

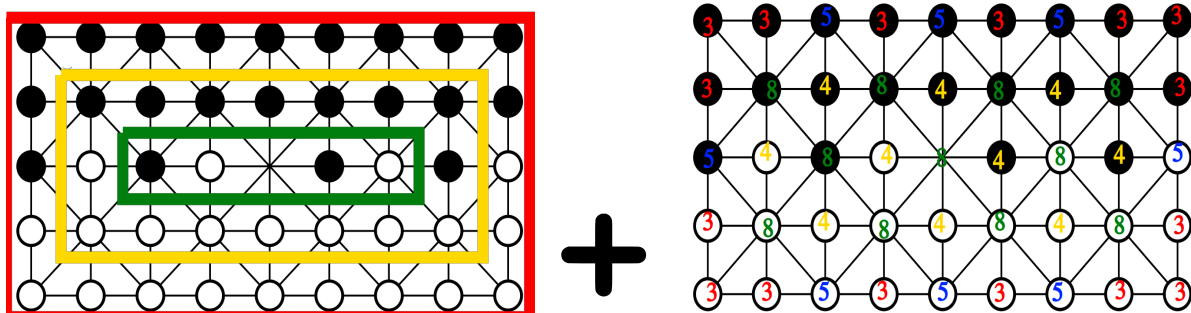
Dans la 3ème version d'évaluation on valorise les pions situés au centre sur ceux qui sont à l'extrême comme dans la figure ci-dessous:



Et le résultat des 200 parties jouées est:

Joueur 1 vs Joueur 2	Parties gagnées par Joueur 1	Parties gagnées par Joueur 2
IA Experte (profondeur= 6) vs IA Experte (profondeur = 3)	72%	28%
IA Experte (profondeur= 3) vs IA Experte (profondeur = 6)	66%	34%

Jusqu'ici ces résultats nous donnent l'impression que ce jeux est faiblement résolu. On a pensé à faire la fusion des deux derniers évaluation:



Et le résultat des 200 parties jouées est:

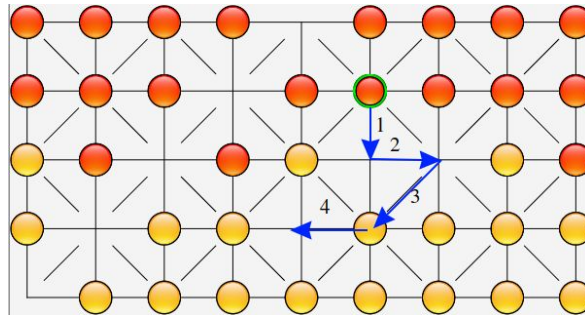
Joueur 1 vs Joueur 2	Parties gagnées par Joueur 1	Parties gagnées par Joueur 2
IA Experte (profondeur= 6) vs IA Experte (profondeur = 3)	57%	43%
IA Experte (profondeur= 3) vs IA Experte (profondeur = 6)	54%	46%

5. Conclusion & Optimisation:

Après tous ces tests, on peut conclure que le jeu de Fanorona est faiblement résolu. Et pour optimiser IA Experte, Dans la liste des coups avec captures multiples il ne faut pas traiter que les coups avec tous les captures, mais aussi les coups avec captures multiples ou le joueur ne décide pas de faire tous les captures.

Exemple:

Ici le joueur peut faire 4 déplacement et 7 captures :



mais il peut aussi faire un choix stratégique où il fait que 3 déplacements et 4 captures et bloqué des mouvements de l'adversaires. (ce cas n'est malheureusement pas traité!)

