

A thick dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A blue arrow points to the right from this bar, containing the date.

01/06/2018

Fouilles de données

Rapport de Projet : Le Chevalier Blansché

Table des matières

I.	Introduction	2
II.	Préparation au sujet	3
1.	Recherches	3
2.	Les stratégies existantes	3
a.	Les stratégies de début de partie	3
b.	Les stratégies de milieu de partie	3
c.	Les stratégies de fin de partie	4
3.	Nos idées	4
III.	Notre bot	4
1.	Fonctionnement :	4
2.	Application :	5
3.	Tests et perfectionnement :	5
4.	Limites :	5
5.	Améliorations possibles :	5
IV.	Conclusion	6
V.	Références	7

I. Introduction

Ce rapport a été écrit dans le cadre du projet du module de Fouille de données, enseigné par M. Blansché. Ce projet consiste à créer un joueur artificiel, ou bot, capable de jouer à l'Awalé.

L'Awalé est un jeu traditionnel africain, aux règles simples, mais à la maîtrise complexe. Le jeu se déroule ainsi : 48 graines sont distribuées de manière équitable dans 12 trous, répartis en 2 lignes de 6 trous. À tour de rôle les joueurs choisissent un trou et l'égraine. C'est à dire qu'ils sèment les graines ce dernier contenait dans les trous suivants. Les graines d'un trou adverse sont récupérées si la dernière graine du joueur atteint un trou contenant une ou deux graines. Le but est d'avoir plus de graines que l'adversaire au moment où le jeu se termine.

Le bot doit être capable d'analyser le plateau de jeu afin de prendre les meilleures décisions possibles. Pour l'y aider, il dispose d'un jeu de données, contenant un certain nombre de situations de jeu, de coups joués suites à chaque situation, et l'issue finale de la partie suite à cette action.

Ce bot sera mis en compétition avec tous les autres bots créés par les étudiants de la promotion.

II. Préparation au sujet

1. Recherches

Dans un premier temps nous avons fait des recherches concernant le jeu en lui-même. Nous avons découvert différentes stratégies. Afin de nous familiariser avec le jeu, nous nous sommes essayés au jeu via un site d'awalé en ligne.

Nous avons lu attentivement les rapports des années précédentes et nous avons essayé de comprendre leur raisonnement. Cela nous a permis d'avoir des pistes de recherches et d'approfondir leur approche. Nous avons trouvé que les informations ajoutées au modèle par le groupe naiveBonobo étaient très intéressantes.

Dans un premier temps nous avons fait un tournoi comportant plusieurs bots "mineurs" en prenant bot.nb1.R comme modèle. Nous leur avons remplacé leur méthode NB par d'autres (Knn, CART, ADL, LR). Nous avons ainsi créé une base de challengers pour notre bot.

Il fallait ensuite déterminer quel algorithme était le plus efficace. Il s'est avéré que chaque algorithme possède des avantages et des faiblesses. Il nous a donc paru intéressant d'avoir plusieurs algorithmes travaillant sur le même coup et de décider ensuite lequel serait le plus judicieux.

Comme dans tout jeu compétitif, nous nous sommes lancés dans un combat à mort au sein même du binôme. Chacun d'entre nous devant proposer une amélioration du bot déjà existant. L'amélioration retenue étant celle des deux qui gagne le match face à l'autre.

2. Les stratégies existantes

Nous avons trouvé trois stratégies (tirées du site <http://www.myriad-online.com/resources/docs/awale/francais/strategy.htm>) :

a. Les stratégies de début de partie

De manière générale, il n'est pas conseillé de jouer des cases consécutives de son territoire durant les premiers tours de la partie. En effet, cela expose le joueur à des captures multiples qu'il aura beaucoup de mal à empêcher.

b. Les stratégies de milieu de partie

- Le système de capture multiple permet de réaliser des augmentations substantielles du score, et doivent donc être visées. Il s'agit bien entendu d'empêcher l'adversaire d'en réaliser, parfois au prix d'un sacrifice.

- Lorsque le joueur décide d'effectuer une prise, il doit faire attention à ce que le coup qu'il joue ne découvre pas une case importante de son territoire.
- A l'Awalé, il faut savoir semer pour récolter : une série de cases vides de l'adversaire, judicieusement ensemencée, peut se transformer en récolte multiple fort intéressante.
- Une stratégie offensive classique est le Krou (en langue Akan, accumulation). Le krou est l'accumulation dans un trou d'un nombre de graines suffisant pour faire un tour complet, soit au moins 12 graines. Le Krou peut faire des ravages lorsque le territoire de l'adversaire est presque vide, car, lors du semis, le premier passage ensemence, et le deuxième se termine par une récolte !

c. Les stratégies de fin de partie

Pour récolter des graines lorsqu'il n'en reste plus beaucoup sur le plateau, le joueur peut avoir recours à la construction de "pièges" : il s'agit de priver l'adversaire de graine, puis de lui en fournir une qu'il sera obligé de jouer sur une case menacée. Il est également possible de poser plusieurs pièges afin de réaliser un nombre important de prises consécutives.

Enfin, le joueur peut garder les graines dans son camp afin d'affamer l'adversaire, et ainsi se mettre volontairement dans l'impossibilité de le nourrir lorsque celui-ci n'a plus de graines.

3. Nos idées

- Améliorer notre modèle avec des données pertinentes.
- Centrer et réduire les données afin de minimiser le bruit
- Faire un bot avec de multiples algorithmes afin de choisir au mieux le coup à exécuter
 - Le meilleur bot sera choisi selon la différence entre les graines gagnées par le coup et les graines maximum que pourra gagner l'adversaire au tour prochain.
 - Appliquer un léger malus si le coup met le plateau en situation défavorable, afin de mieux trancher en cas d'égalité.

III. Notre bot

1. Fonctionnement :

Le bot chevalier Blanche va chercher à maximiser la différence entre son gain et le gain max de l'adversaire. Cela permet non pas de maximiser ses gains mais de creuser un maximum l'écart entre son score et celui de son opposant. En théorie, cette méthode permet également de minimiser les configurations de jeu peu avantageuses.

Plusieurs algorithmes vont travailler sur le coup à jouer et donner leur résultat. En cas de litige entre eux, le premier de la liste est sélectionné. Nous n'avons pas réussi à trouver de paramètre pertinent pour les départager.

2. Application :

On demande à quatre algorithmes de calculer le coup le plus judicieux selon eux (NB, LR, ADL, MLP). Les données sont centrées réduites afin d'améliorer les performances de notre algorithme. Le modèle concernant l'algorithme NB est amélioré avec les données déduites dans le rapport Bonobo. Chaque algorithme envoie sa prédiction ainsi que la différence graines gagnées / graines possibles pour l'adversaire. Les résultats sont ensuite stockés dans une matrice. Nous sélectionnons alors la prédiction ayant l'écart le plus élevé. En cas de litige, nous prenons la première prédiction optimale de la matrice.

3. Tests et perfectionnement :

Afin de perfectionner notre bot nous avons procédé comme suit : dans un premier temps, on le faisait participer à un tournoi avec des bots "mineurs" (Juste Knn, adl etc ...). A chaque nouvelle amélioration, nous rajoutions celui-ci au tournoi tout en laissant l'ancienne version. Cela nous a permis de savoir s'il s'était amélioré ou non et s'il perdait à présent contre d'autres types d'algorithme.

4. Limites :

Seul NB bénéficie d'un modèle amélioré, les autres prédictions sont possiblement moins pertinentes. De plus, notre modèle NB est très probablement perfectible, Naive Bayes conserve donc sa principale faiblesse, c'est à dire un manque de vision concernant les corrélations. Le fait de prendre le premier algorithme en cas de litige est aussi un gros manque d'optimisation.

5. Améliorations possibles :

- ❖ Améliorer nos modèles de prédictions
- ❖ Trouver un paramètre plus pertinent pour départager toutes les prédictions initiales
- ❖ Trouver un paramètre qui permettrait d'évaluer les solutions entre-elles en cas de litige
- ❖ Ajouter d'autres algorithmes
- ❖ Implémenter des stratégies offensives telles que le Krou
- ❖ Implémenter différentes stratégies en fonction de l'avancement de la partie (ne pas jouer de cases consécutives au début, se défendre contre les Krous, effectuer des pièges, et à la fin tenter de garder toutes les graines de son côté afin de les récupérer)

- ❖ Si possible voir le déroulement sur plusieurs tours

IV. Conclusion

Ce projet nous a permis de nous familiariser avec le langage R et d'approcher un peu le concept d'intelligence artificielle. Nous avons pu mettre en application les notions étudiées lors de nos cours de fouille de données et de mieux comprendre les principes de prise de décisions. C'était un projet à la fois enrichissant et amusant.

V. Références

Rapport adlkiller - 2013-2014

Rapport NaiveBonobo - 2015-2016

Rapport tonku - 2016-2017

Rapport slaim_zekri - 2014-2015

<http://www.myriad-online.com/resources/docs/awale/francais/strategy.htm>

<http://s.helan.free.fr/awale/regles/>

<http://www.ludoteka.com/awale.html>

<http://abstractstrategygames.blogspot.com/2010/10/awale.html>