

Le Développement d'un programme joueur

T.I.P.E 2015–2016

Plan

Introduction

Aproche simple

- Présentation

- Complexité

 - winner

 - getWinningPlay

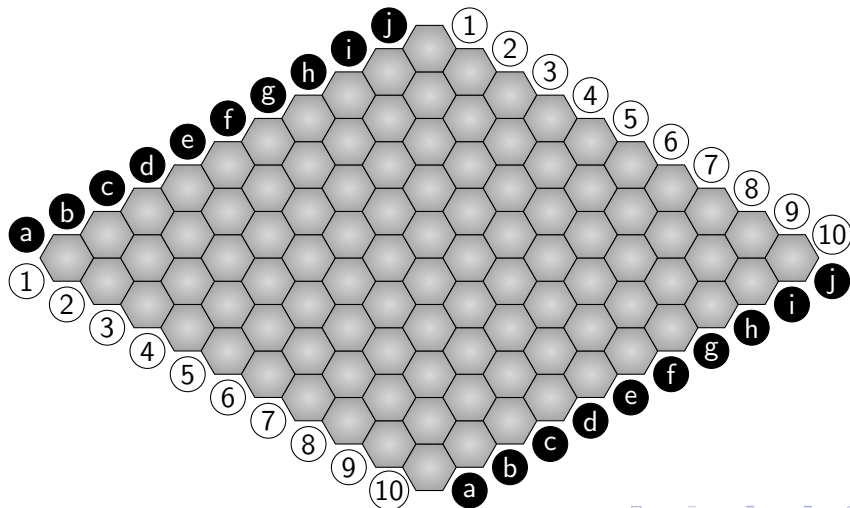
Recherche aléatoire

- Présentation de l'implémentation

- Avantages et inconvénients de la recherche aléatoire

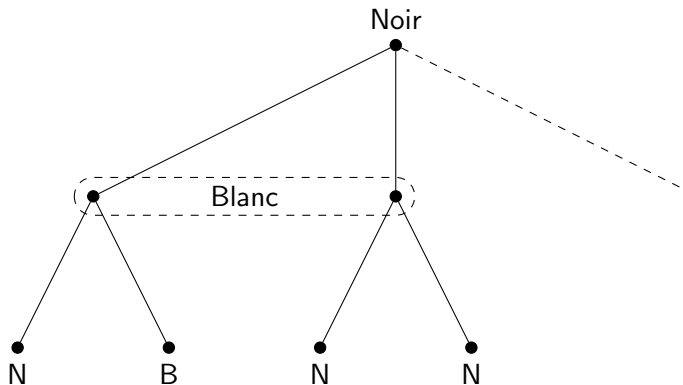
- Etude de l'efficacité de l'algorithme de recherche aléatoire

Hex

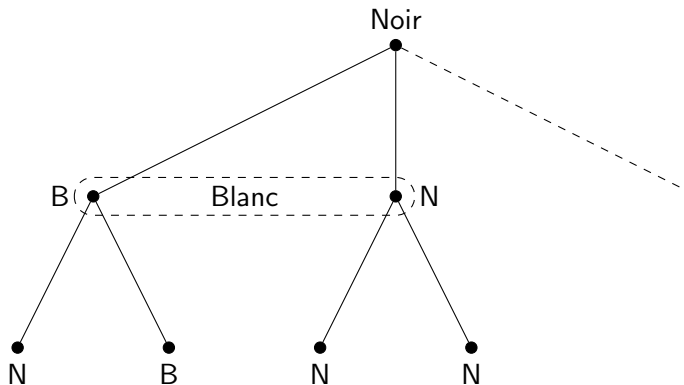




Présentation de l'algorithme Minimax



Présentation de l'algorithme Minimax

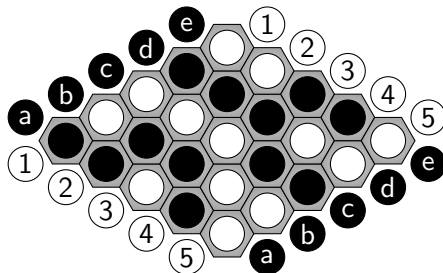




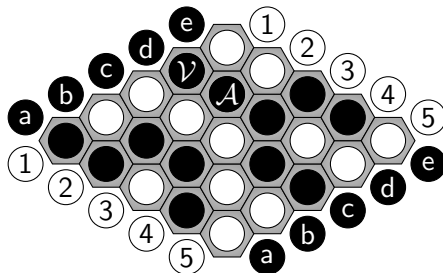
Décomposition du minimax

- ▶ `getWinningPlay`
- ▶ `winner`

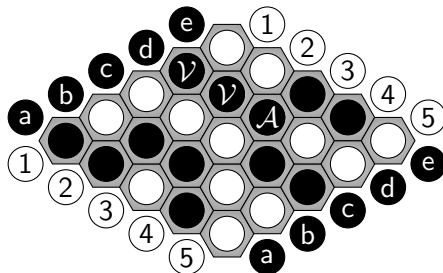
winner



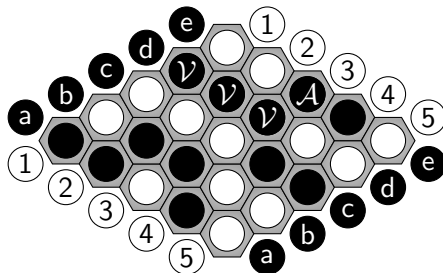
Implémentation



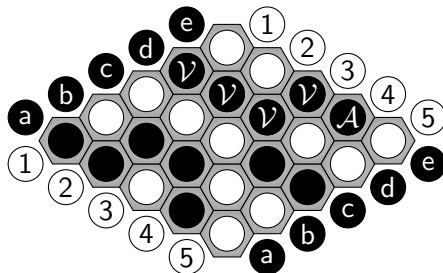
Implémentation



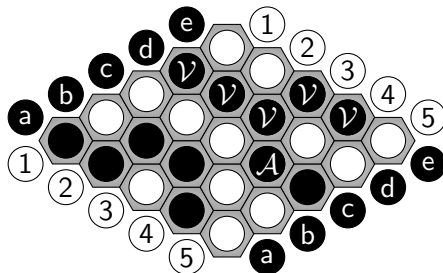
Implémentation



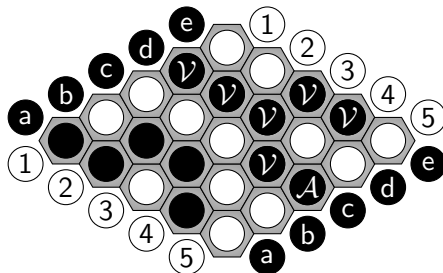
Implémentation



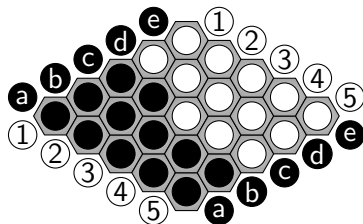
Implémentation



Implémentation



Calcul de la complexité



► Complexité d'un parcours

$$P(n) = \sum_{k=1}^{\left\lceil \frac{n^2}{2} \right\rceil} k$$

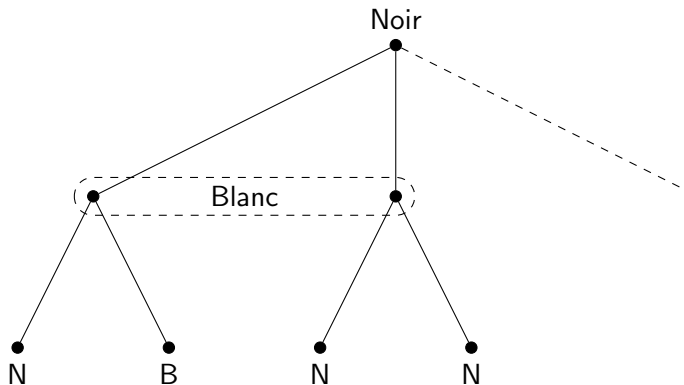
$$\Rightarrow P(n) = O\left(\left\lceil \frac{n^2}{2} \right\rceil^2\right)$$

$$\Rightarrow P(n) = O(n^4)$$

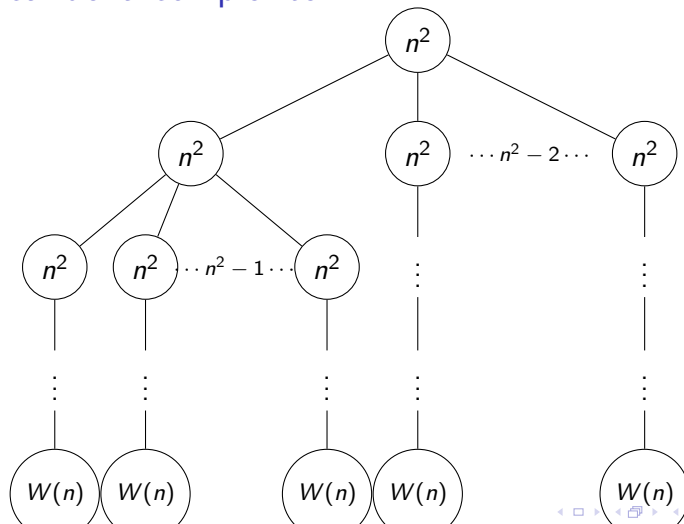
► Complexité de winner

$$W(n) = nP(n) = O(n^5)$$

getWinninglay



Calcul de la complexité



Calcul de la complexité d'un étage

Pour le p -ème étage.



Calcul de la complexité d'un étage

Pour le p -ème étage.

p coups à jouer parmi n^2 cases.



Calcul de la complexité d'un étage

Pour le p -ème étage.

p coups à jouer parmi n^2 cases.

$\mathcal{A}_p^{n^2}$ noeuds



Calcul de la complexité d'un étage

Pour le p -ème étage.

p coups à jouer parmi n^2 cases.

$\mathcal{A}_p^{n^2}$ noeuds

$$E_p(n) = \mathcal{A}_p^{n^2} n^2$$
$$\implies E_p(n) = \frac{(n^2)!}{(n^2 - p)!} n^2$$



Calcul de la complexité total

n^2 étages.



Calcul de la complexité total

n^2 étages.

$$M(n) = \sum_{k=1}^{n^2} E_p(n) + n^2! W(n)$$



Calcul de la complexité total

n^2 étages.

$$M(n) = \sum_{k=1}^{n^2} E_p(n) + n^2! W(n)$$

$$M(n) = \sum_{k=1}^{n^2} \left(\frac{(n^2)!}{(n^2 - p)!} n^2 \right) + n^2! O(n^5)$$



Calcul de la complexité total

n^2 étages.

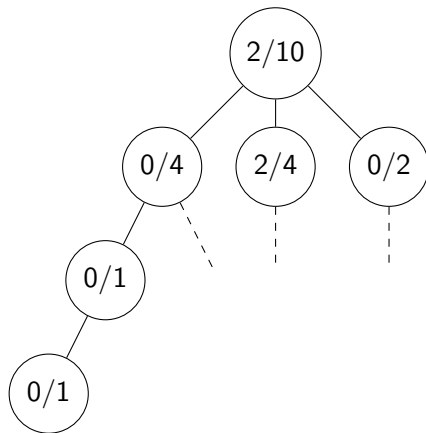
$$M(n) = \sum_{k=1}^{n^2} E_p(n) + n^2! W(n)$$

$$M(n) = \sum_{k=1}^{n^2} \left(\frac{(n^2)!}{(n^2 - p)!} n^2 \right) + n^2! O(n^5)$$

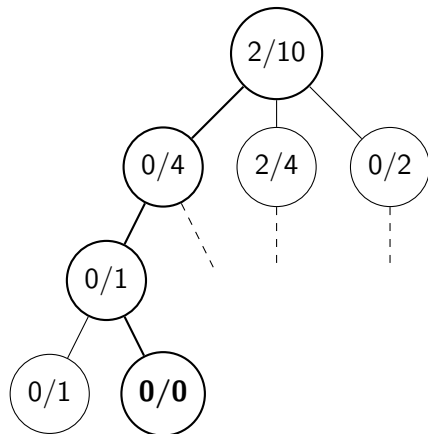
$$M(n) = O(n^2! n^4) + n^2! O(n^5)$$

$$\implies M(n) = O(n^2! n^5)$$

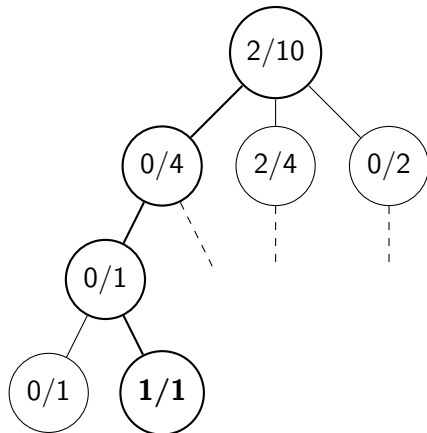
Représentation sous forme d'arbre



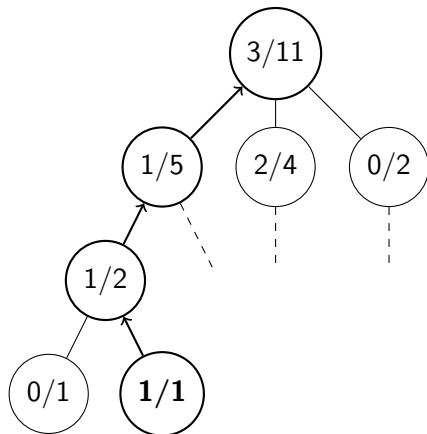
Représentation sous forme d'arbre



Représentation sous forme d'arbre



Représentation sous forme d'arbre



Avantage

Avantage

- ▶ Donne un résultat en un temps fini

Avantage

- ▶ Donne un résultat en un temp fini
- ▶ Peut facilement utilisé pendant le long d'une partie

Désavantage

Désavantage

- Perte la sureté de la victoire

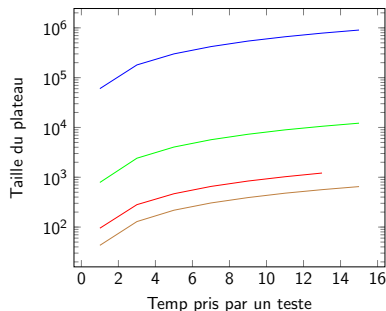
Désavantage

- ▶ Perte la sureté de la victoire
- ▶ Utilisation de la mémoire plus importante

Statistique

Mettre ici Nombre de teste en
fonction du temp

Temp d'un teste en fonction de la taille



Mettre ici Espace utilisé en
fonction du temp