Le Dévelopement d'un programme joueur

T.I.P.E 2015–2016

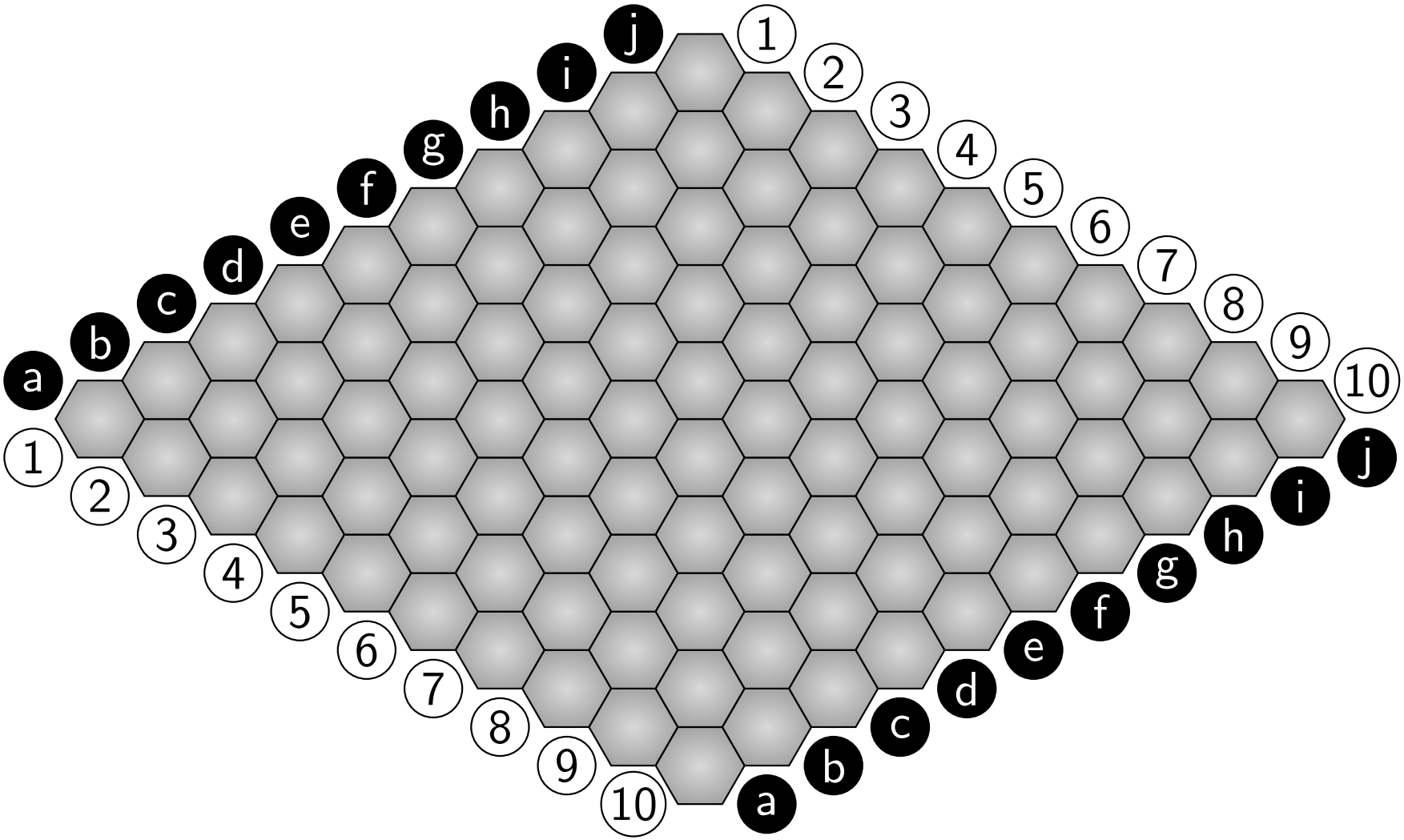

AlphaGo

Plan

Section 1

Introduction

Hex

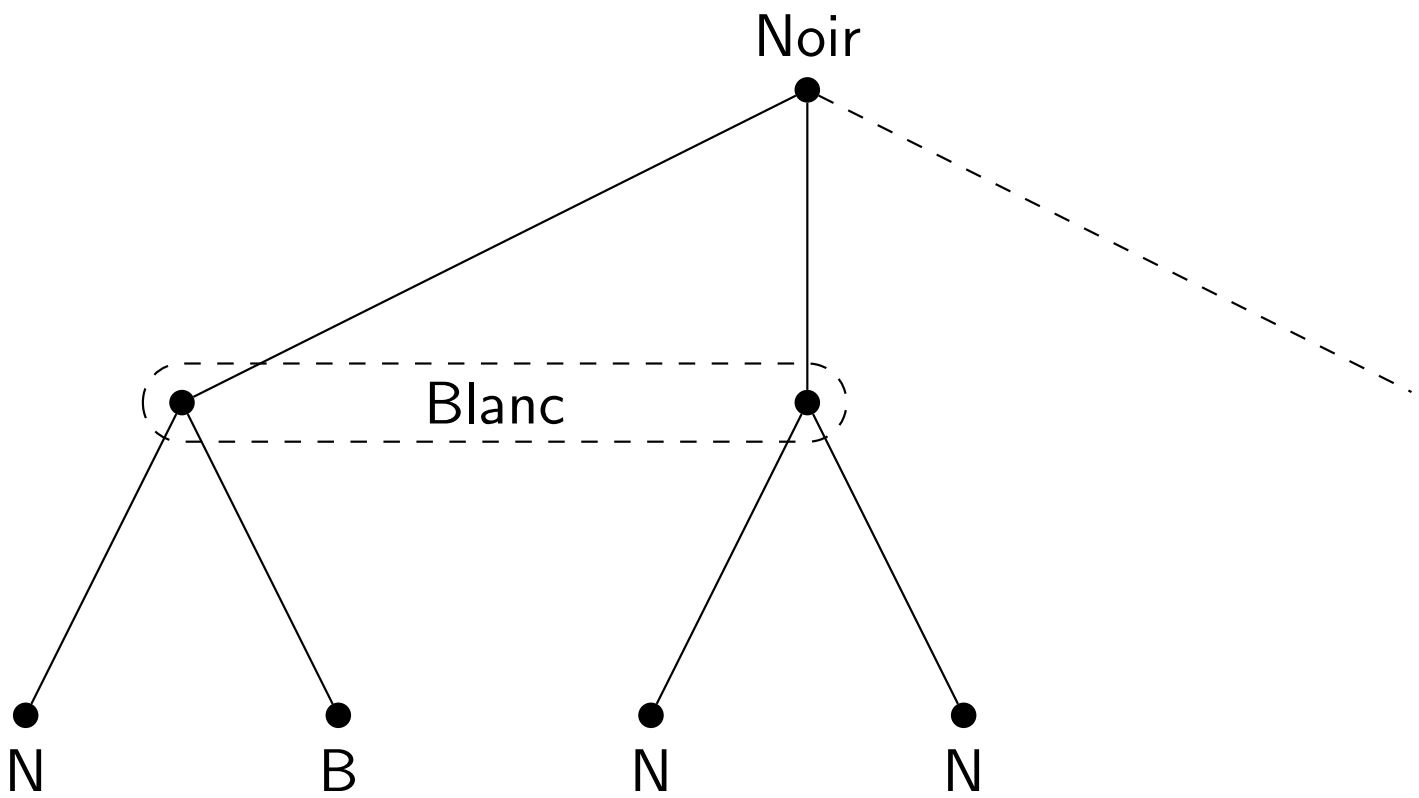


Section 2

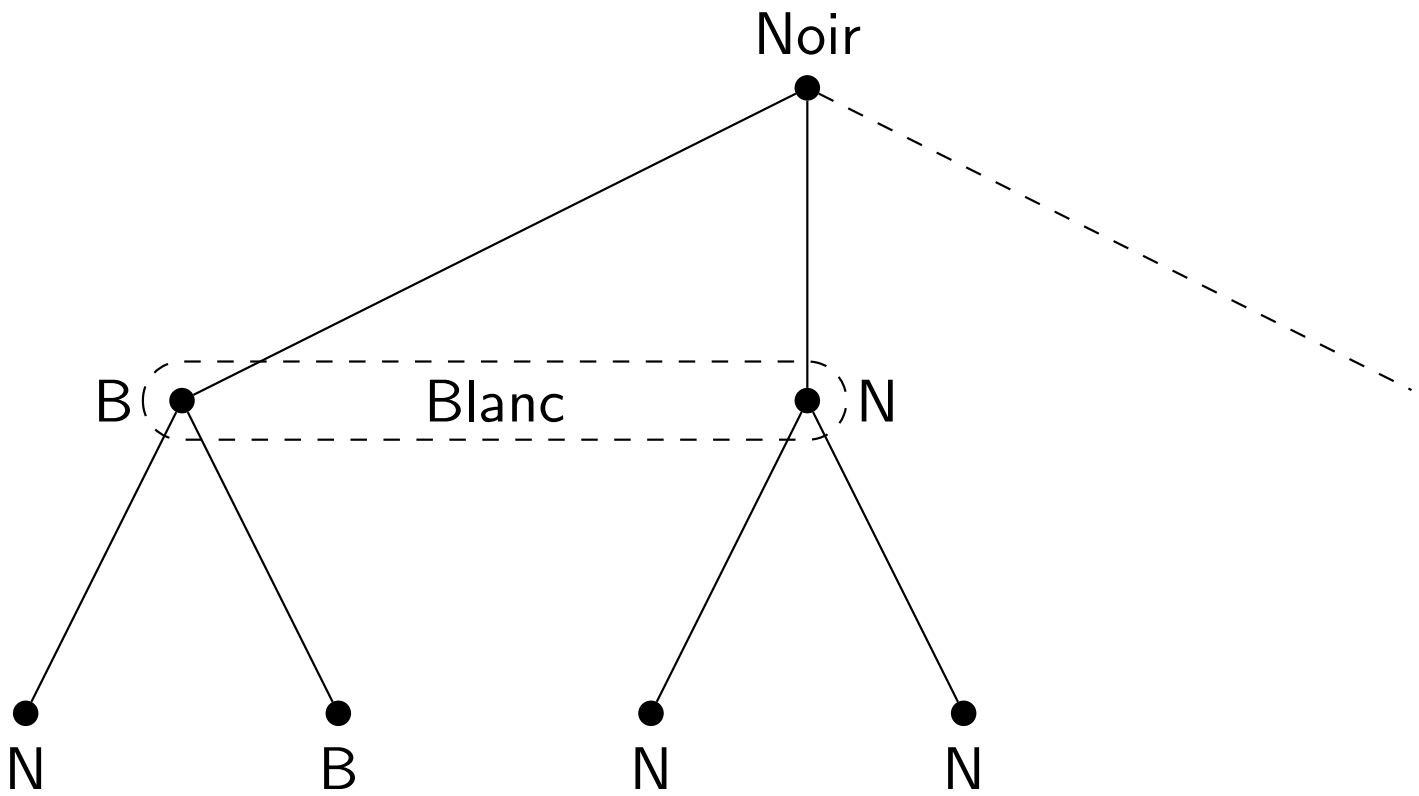
Aproche simple

Présentation

Présentation de l'algorithme Minimax



Présentation de l'algorithme Minimax

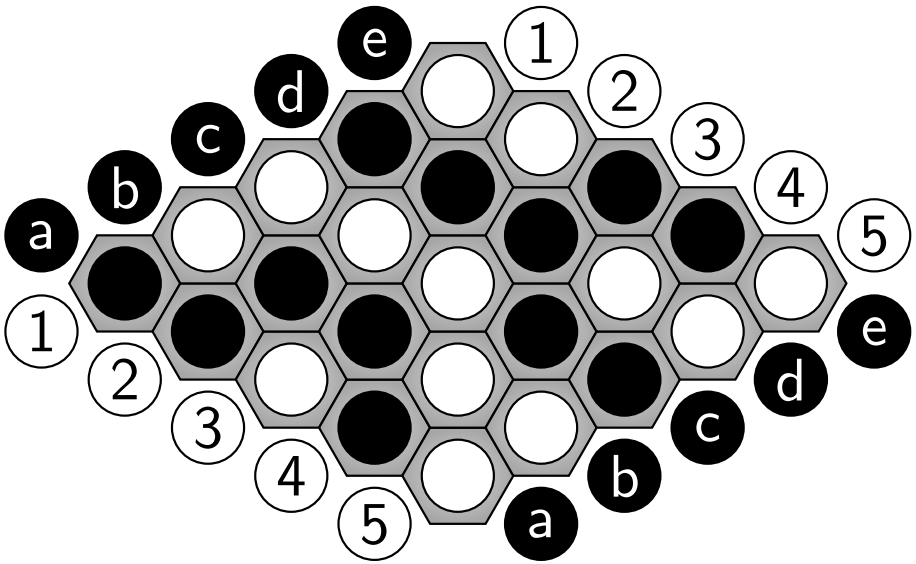


Complexité

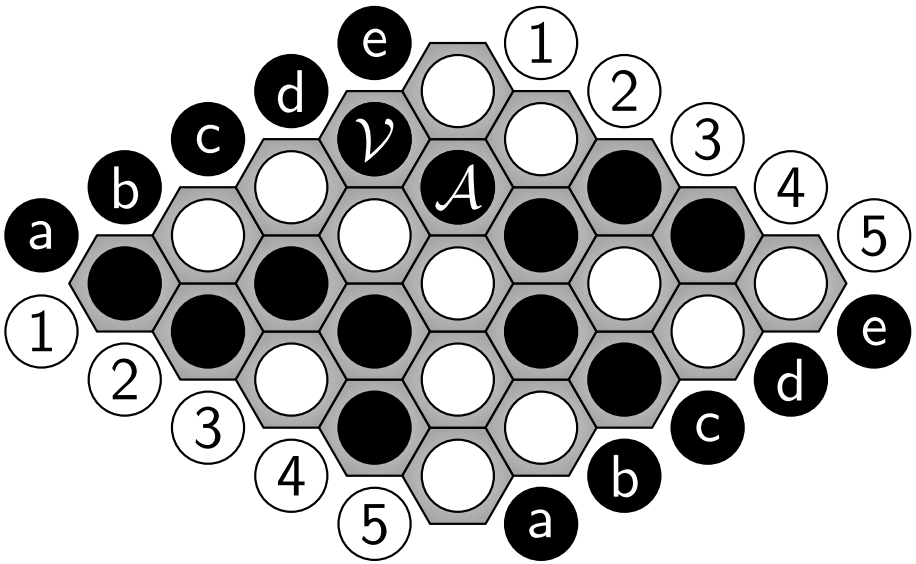
Décomposition du minimax

- getWinningPlay
- winner

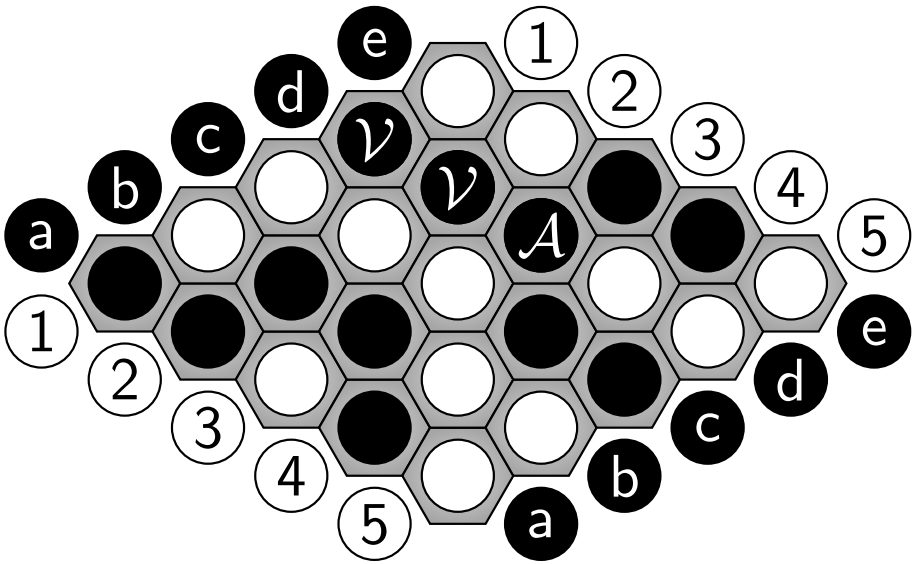
winner



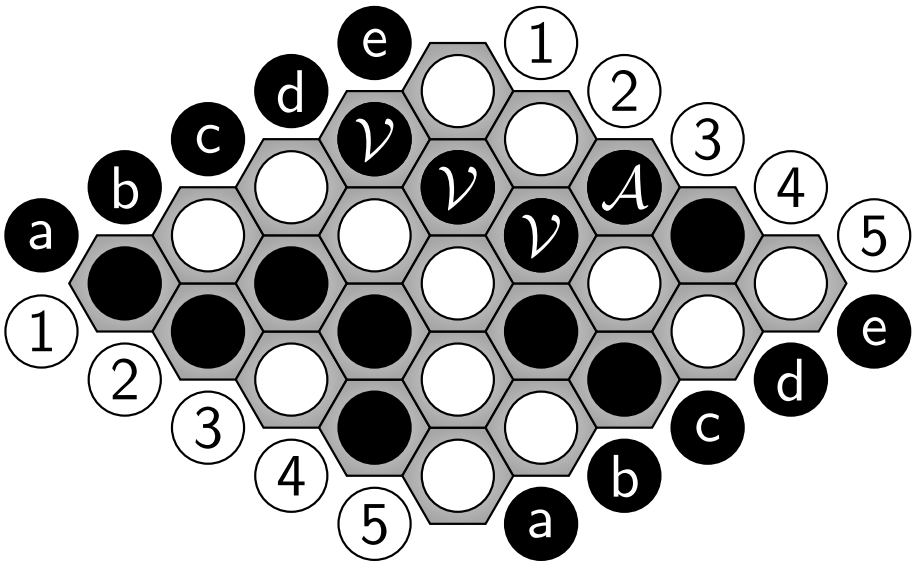
Implémentation



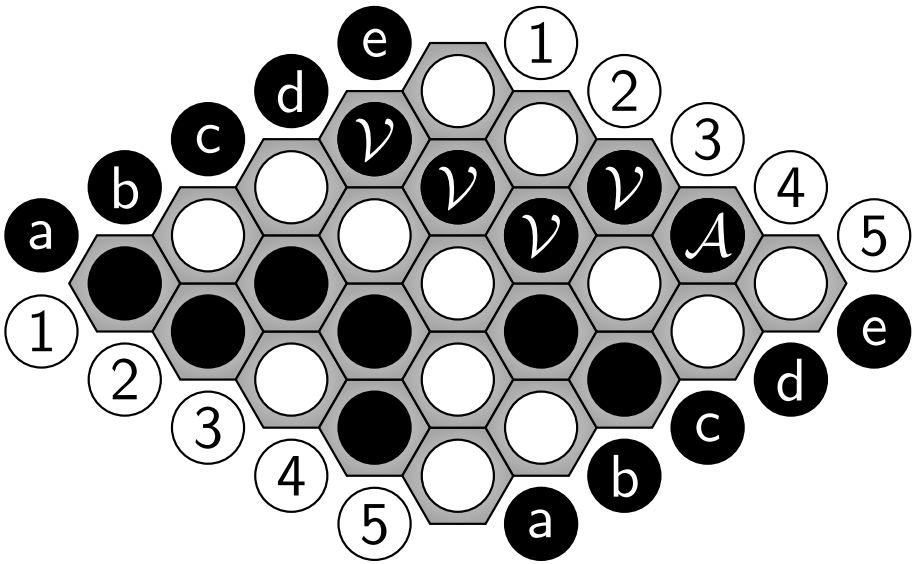
Implémentation



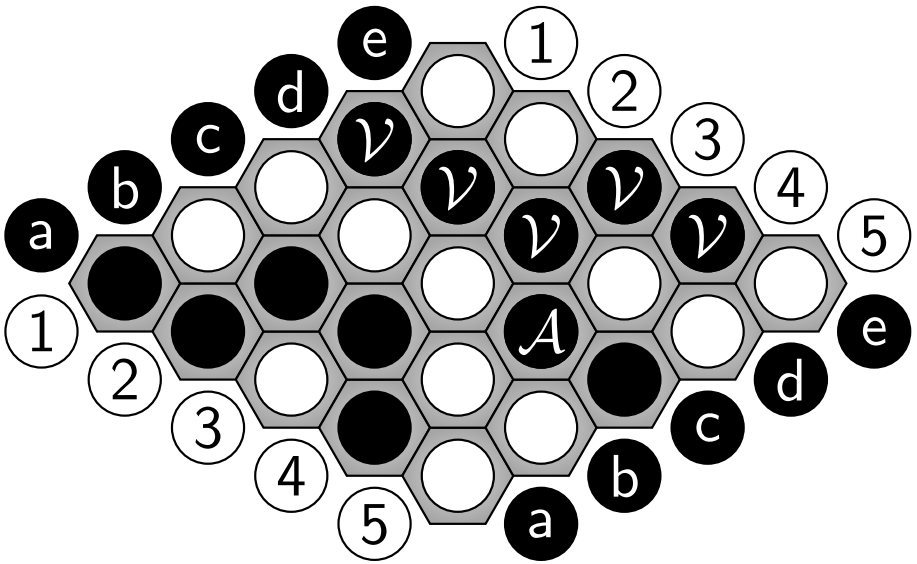
Implémentation



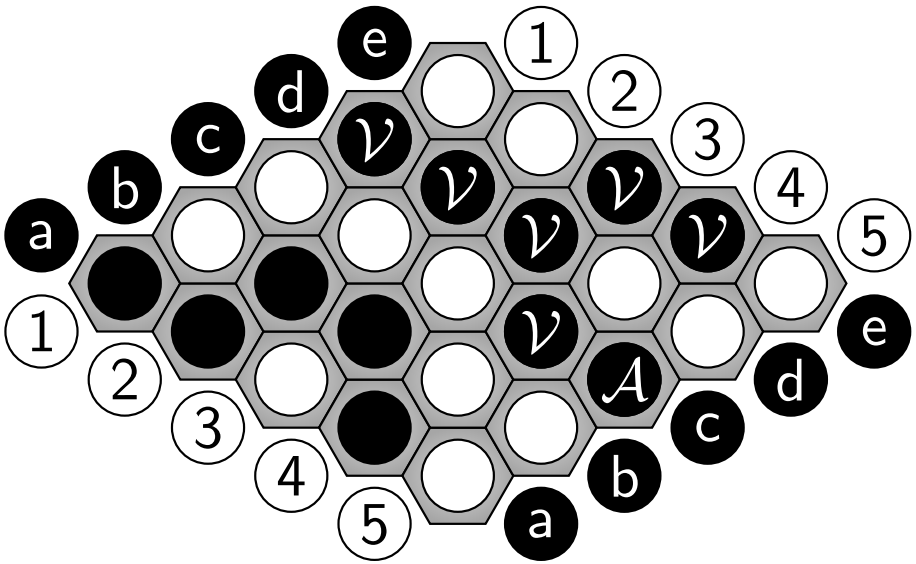
Implémentation



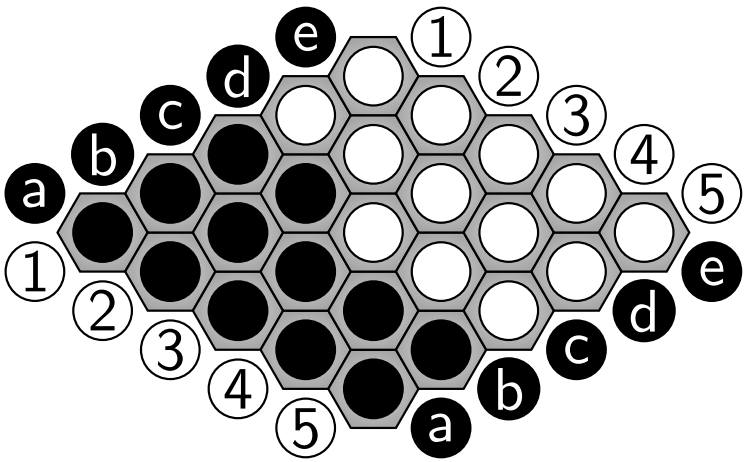
Implémentation



Implémentation



Calcul de la compléxité



- Compléxité d'un parcours

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

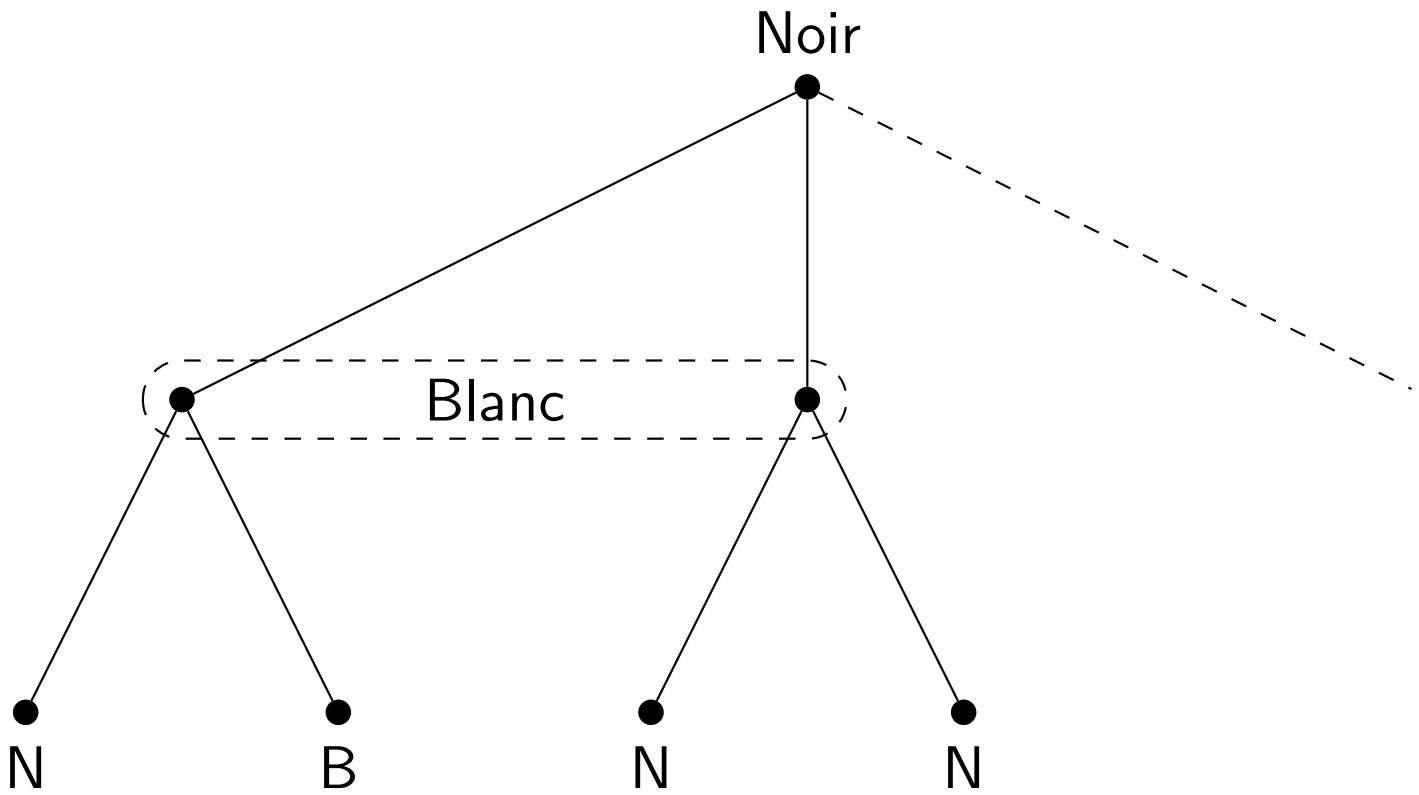
$$\Longrightarrow P(n) = O\left(\left\lceil \frac{n^2}{2} \right\rceil^2\right)$$

$$\Longrightarrow P(n) = O\left(n^4\right)$$

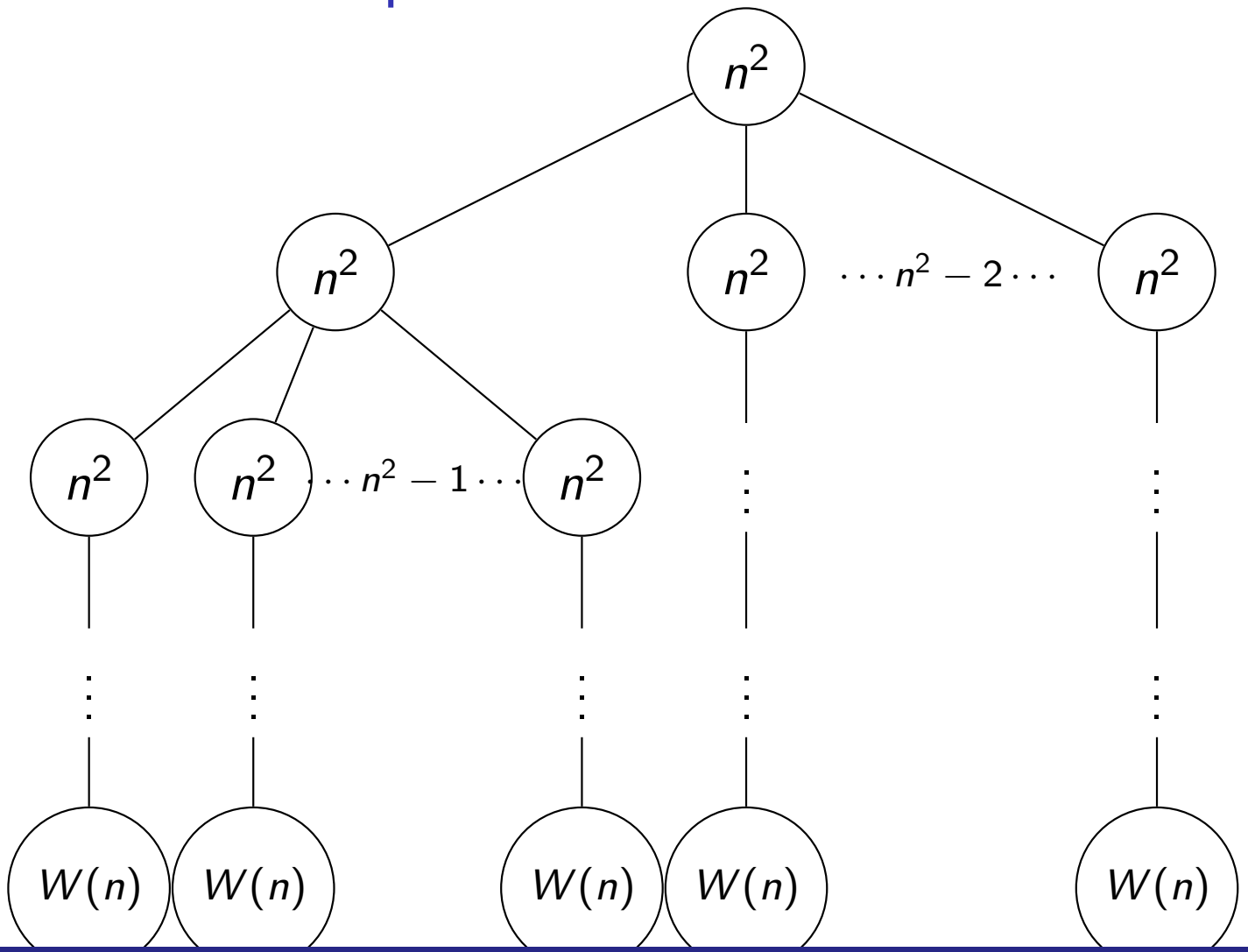
- Compléxité de winner

$$W(n) = nP(n) = O\left(n^5\right)$$

getWinninglay



Calcul de la compléxité



Calcul de la compléxité d'un étage

Pour le p-ème étage.

Calcul de la compléxité d'un étage

Pour le p-ème étage.
p coups à jouer parmis n^2 cases.

Calcul de la compléxité d'un étage

Pour le p-ème étage.
p coups à jouer parmis n^2 cases.
$\mathcal{A}_p^{n^2}$ noeuds

Calcul de la compléxité d'un étage

Pour le p-ème étage.
p coups à jouer parmis n^2 cases.
$\mathcal{A}_p^{n^2}$ noeuds

$$E_p(n) = \mathcal{A}_p^{n^2} n^2$$

$$\Longrightarrow E_p(n) = \frac{(n^2)!}{(n^2-p)!} n^2$$

Calcul de la compléxité total

n^2 étages.

Calcul de la compléxité total

n^2 étages.

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

Calcul de la compléxité total

n^2 étages.

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

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

Calcul de la compléxité total

n^2 étages.

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

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

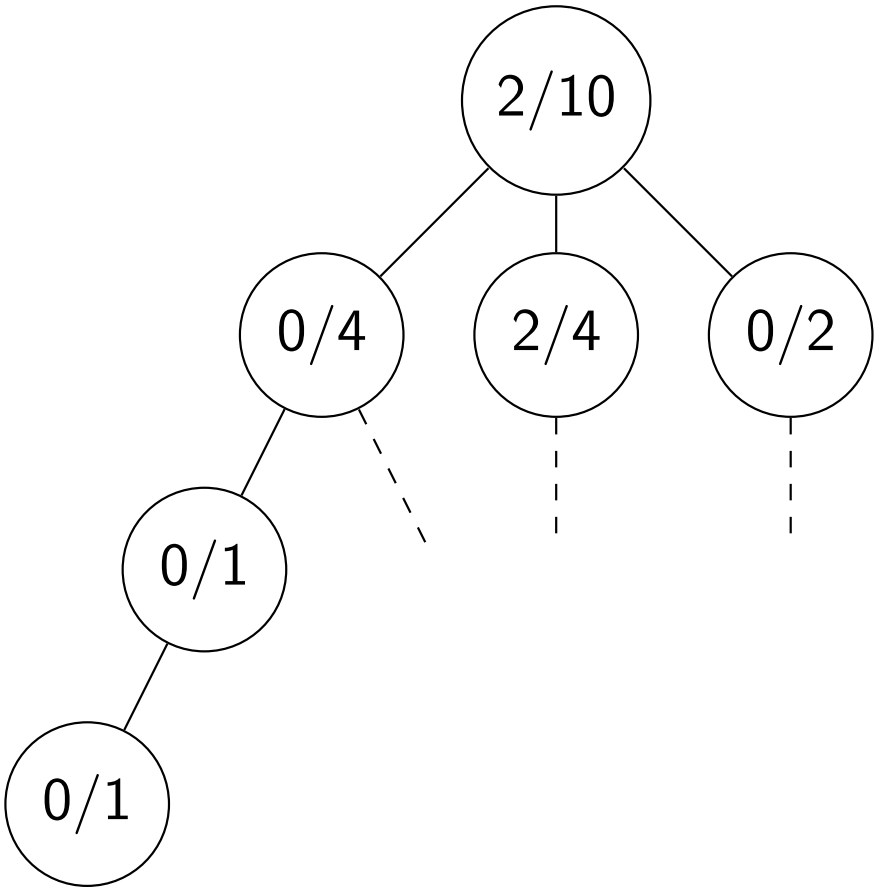
$$M(n) = O\left(n^2!\ n^4\right) + n^2!\ O\left(n^5\right)$$
$$\Longrightarrow\ M(n) = O\left(n^2!\ n^5\right)$$

Section 3

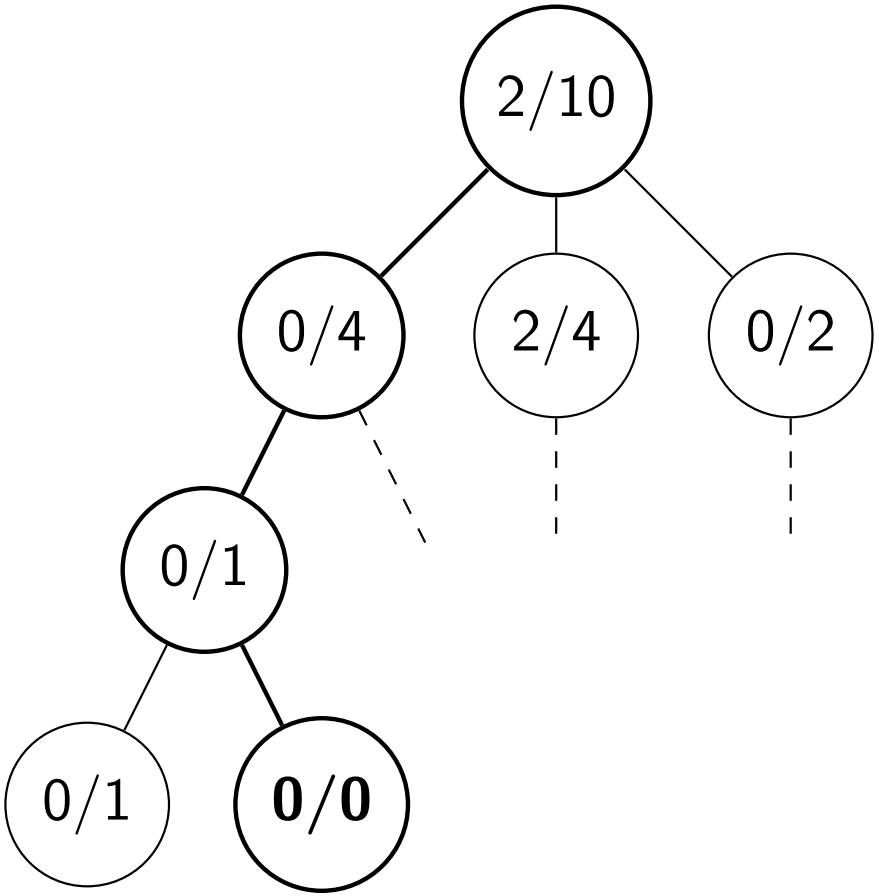
Recherche aléatoire

Présentation

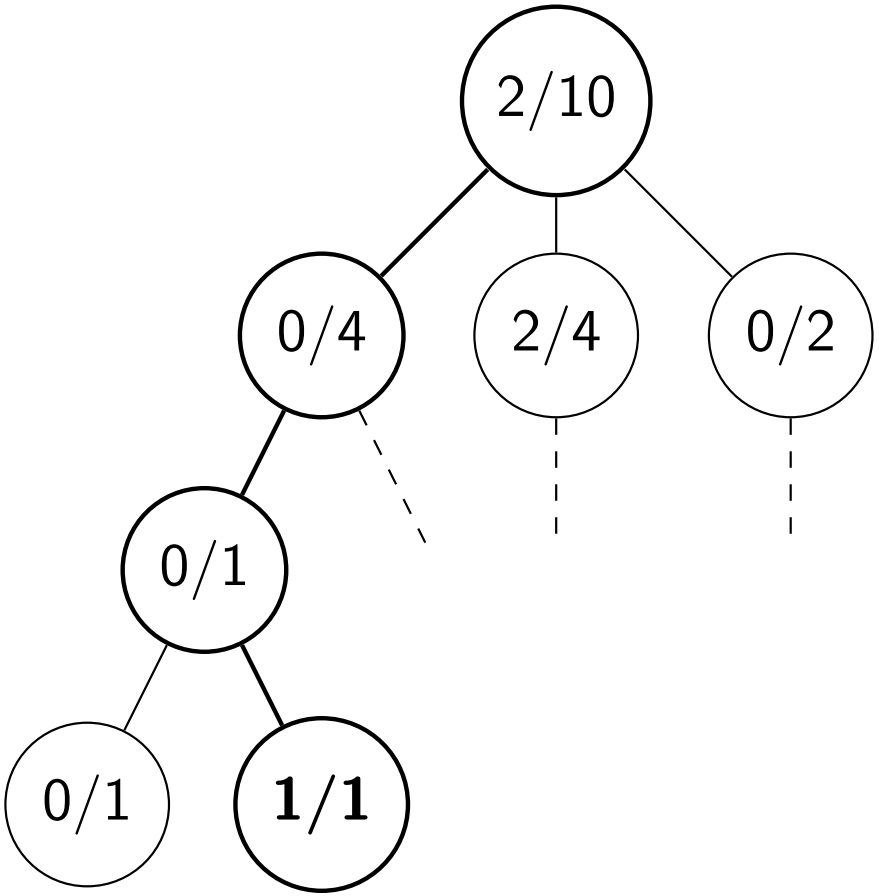
Représentation sous forme d'arbre



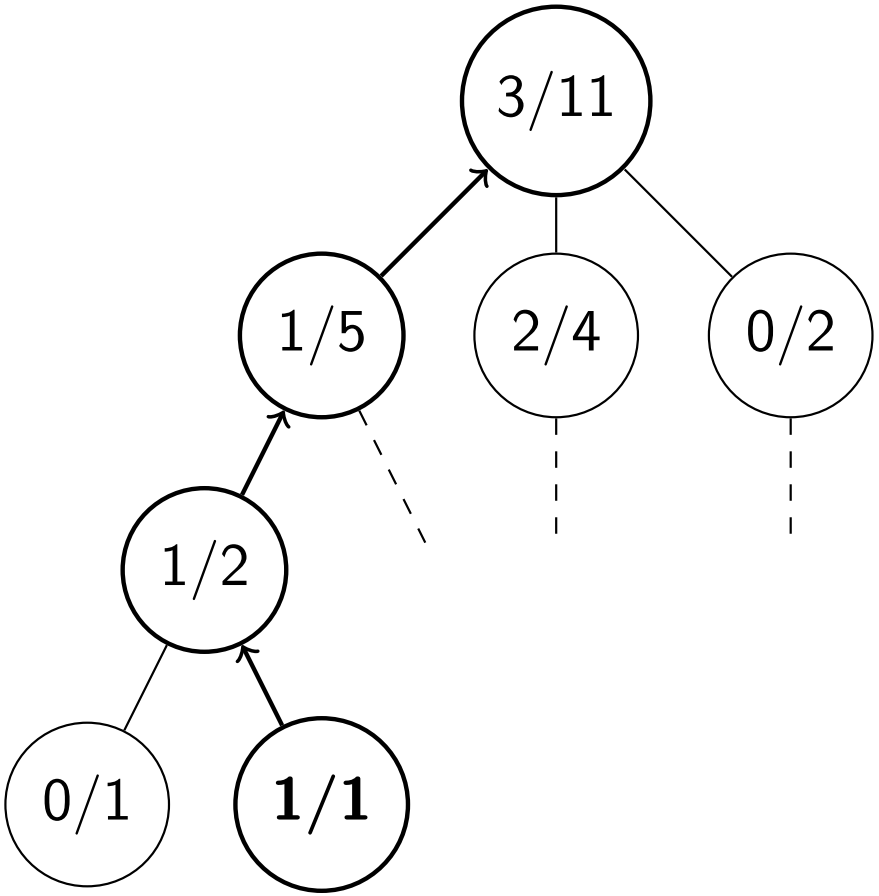
Représentation sous forme d'arbre



Représentation sous forme d'arbre



Représentation sous forme d'arbre



Différence

Avantage

Avantage

- Donne un résultat en un temp fini.

Avantage

- Donne un résultat en un temp fini.
- Peux facilement être utilisé pendant le long d'une partie.

Inconvénients

Inconvénients

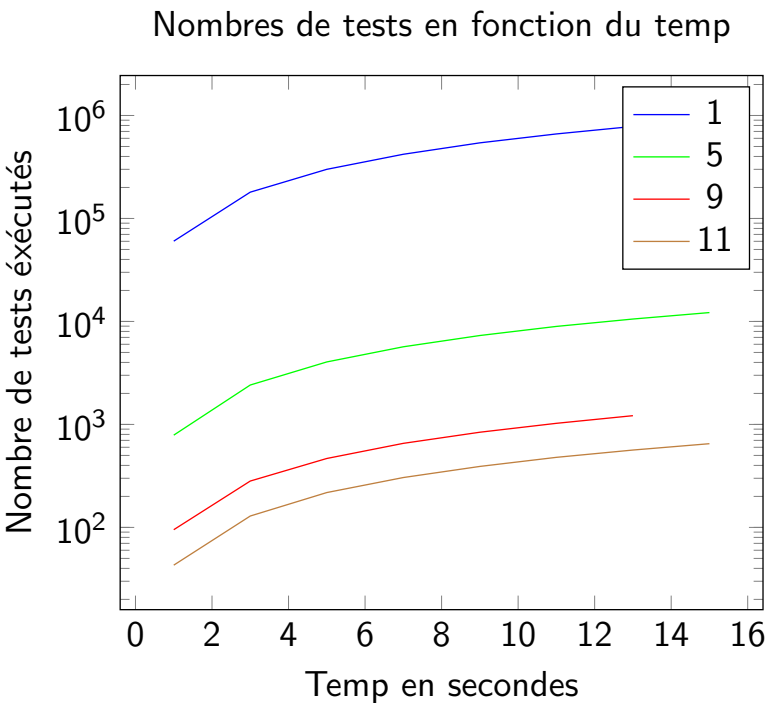
- Perds la sureté de la victoire.

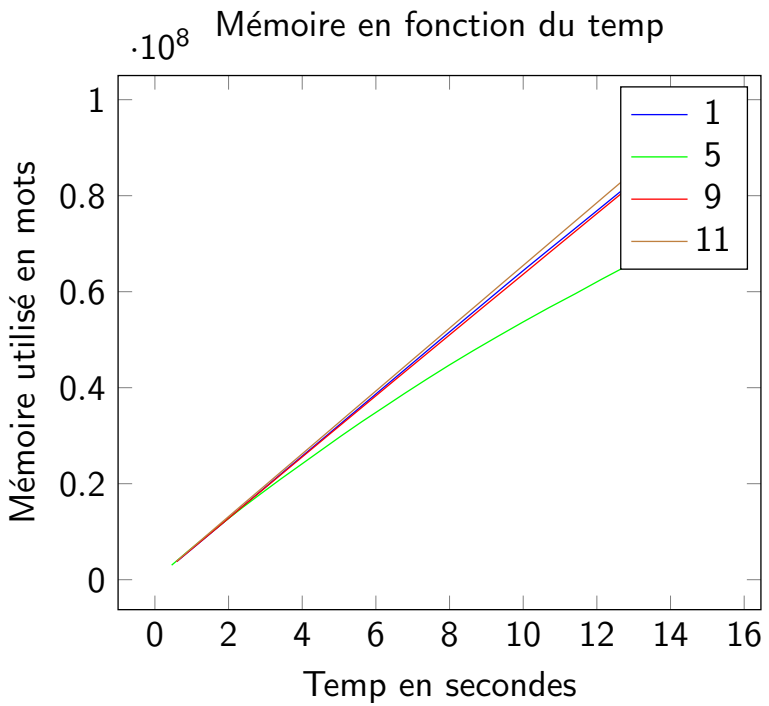
Inconvénients

- Perds la sureté de la victoire.
- Utilise beaucoup mémoire.

Efficacité

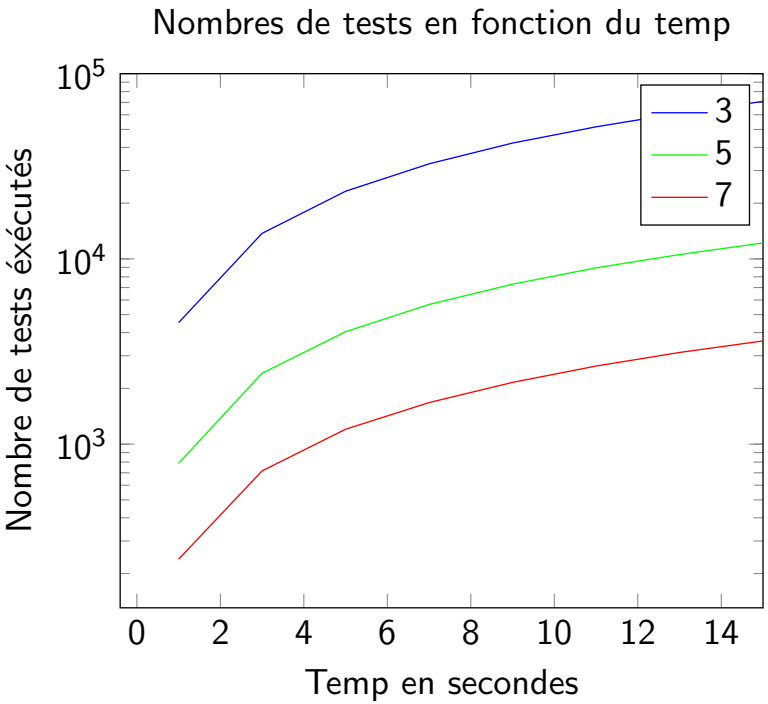
Statistique



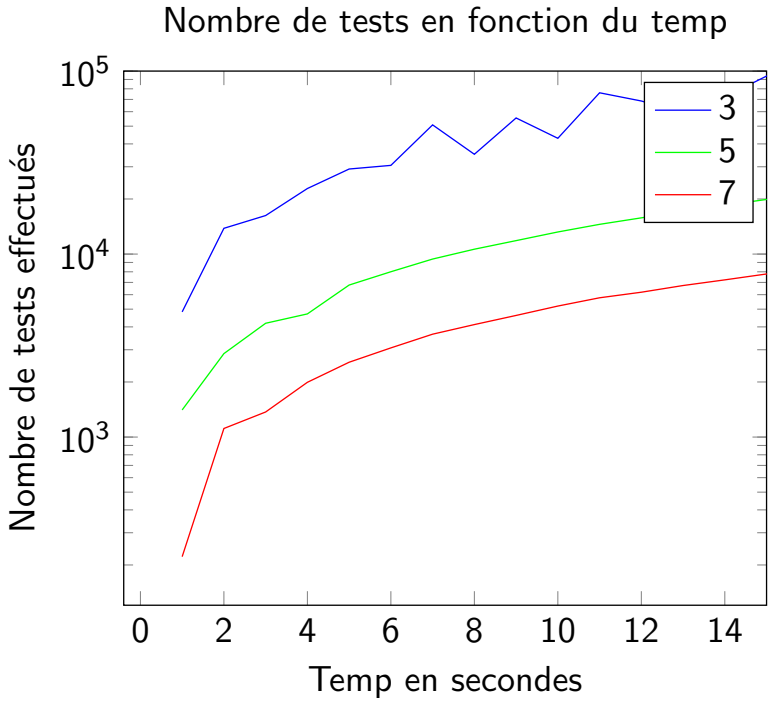


Comparaison

Caml



Python



Section 4

Conclusion

Amélioration Possible

Amélioration Possible

- Structure de donnée adaptée

Amélioration Possible

- Structure de donnée adaptée
- Fonction d'évaluation

Amélioration Possible

- Structure de donnée adaptée
- Fonction d'évaluation
- Plus d'information sur la partie