

Intelligence artificielle

001

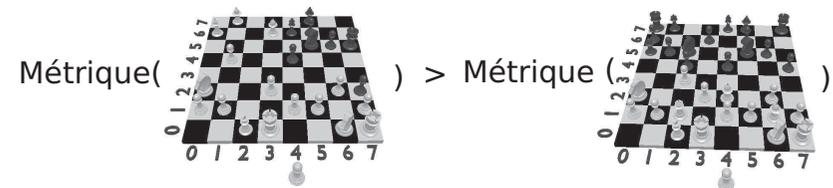
But

- Qu'est ce qu'un bon coup ?
Un coup qui donne un "bon" jeu

Il faut pouvoir quantifier un jeu

↑
Mettre en place une métrique

Métrique standard triviales sur un jeu d'echec:
- nombre de pièce x coefficient



003

But

- Savoir quel prochain coup jouer

Possibilité

→ Premier coup possible trouvé,
Coup aléatoire, ...

Bon coup ?

- Qu'est ce qu'un bon coup ?



002

Métriques

Plusieurs possibilités:

- Valeur pièces amies - Valeur pièces ennemies
- Valeur pièces amies / Valeur pièces ennemies

*Procédural
Simple*

- Prise en compte de configurations connues

*Base de données
Apprentissage*

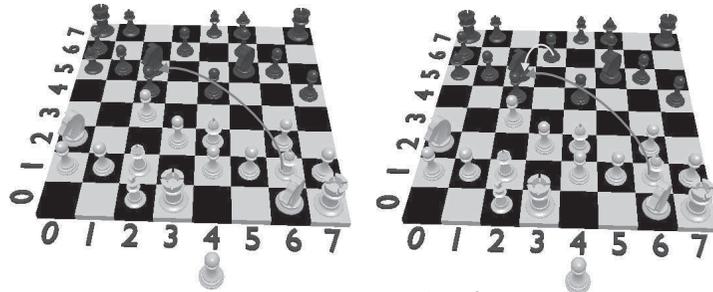


valeur = 45.3

004

Que rechercher ?

- Le coup qui maximise mon score ?

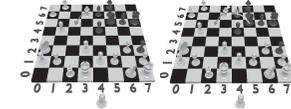


Problème:
Coup adverse suivant reprend l'avantage

005

Que rechercher ?

- Le coup qui complique la vie de l'adversaire
c.a.d. Coup tel que coup adverse soit le moins bon:



Trouver le coup tel que
- le meilleur coup adverse possible soit celui qui me pénalise le moins

maximisation

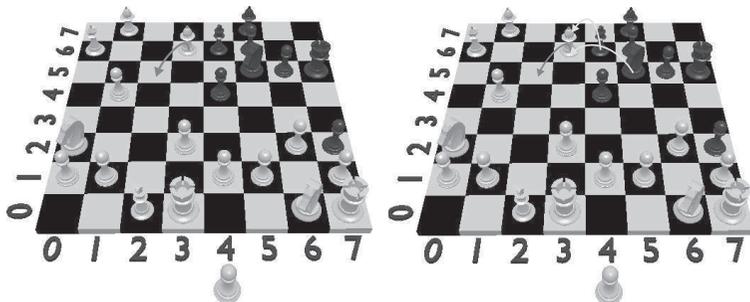
minimisation

- Algorithmes de type min-max

007

Que rechercher ?

- Le coup qui complique la vie de l'adversaire
c.a.d. Coup tel que coup adverse soit le moins bon:



006

Optimisation min-max

- Soit \mathcal{C}_0 , l'ensemble des coups possibles. c_0 , un coup de \mathcal{C}_0
- Soit $\mathcal{C}_1(c_0)$, l'ensemble des coups adverses possibles après avoir joué un coup c_0 . Soit c_1 , un coup de $\mathcal{C}_1(c_0)$.
- Soit $j(c_0, c_1)$ l'état de l'échiquier après avoir joué un coup c_0 et c_1 . Soit σ la métrique associée à un état d'échiquier j .

Le meilleur coup est le coup c_0^* tel que

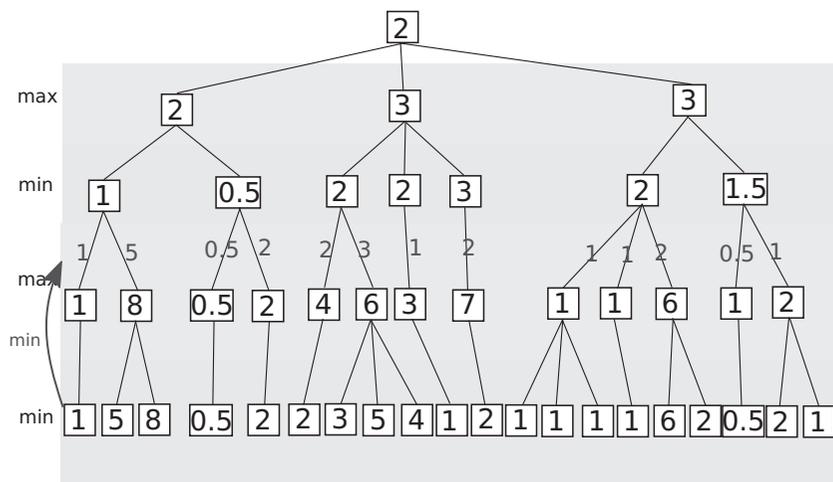
$$\min_{c_1 \in \mathcal{C}_1(c_0^*)} \sigma(j(c_0^*, c_1)) \text{ soit maximal.}$$

En d'autres termes

$$c_0^* = \arg \max_{c_0 \in \mathcal{C}_0} \min_{c_1 \in \mathcal{C}_1(c_0)} \sigma(j(c_0, c_1)).$$

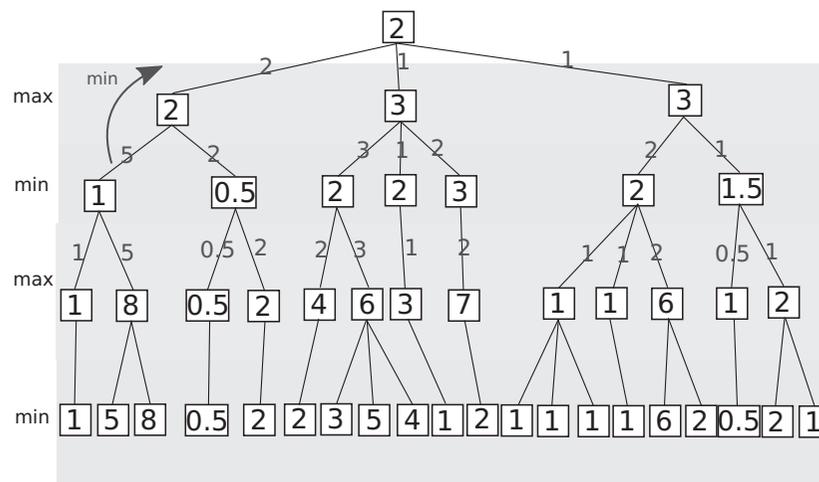
008

Profondeur de recherche



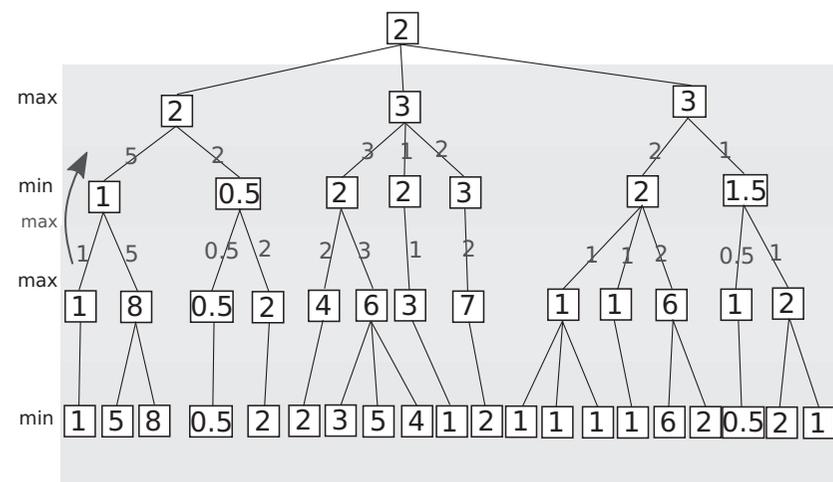
013

Profondeur de recherche



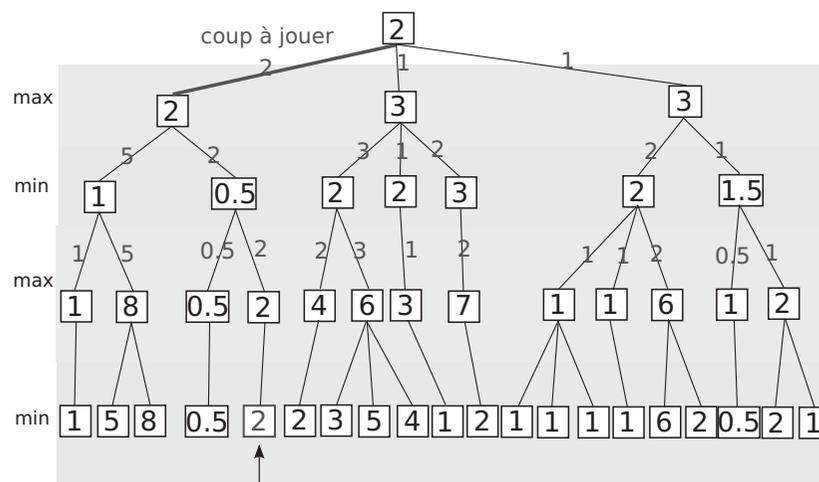
015

Profondeur de recherche



014

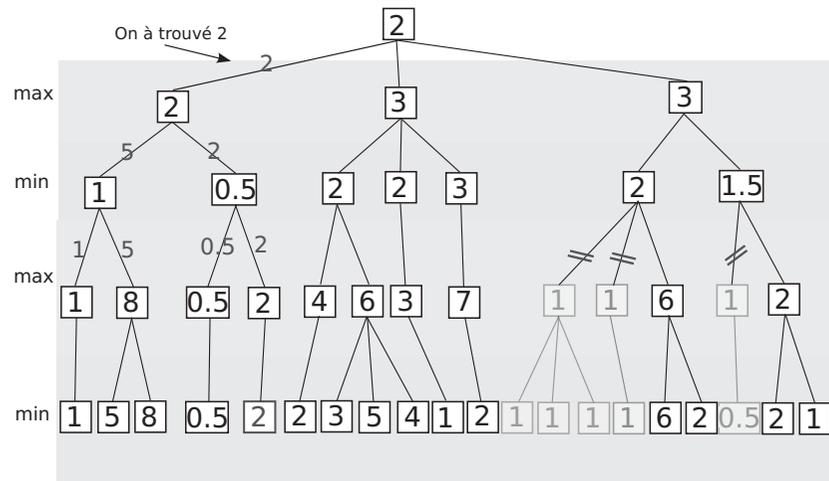
Profondeur de recherche



016

Optimisation

Elagage alpha/beta (/pruning)



017