

Comment un Ordinateur Joue-t-il aux Echecs ?

Marie Rodriguez
Département d'Informatique

ou intelligence artificielle appliquée aux jeux déterministes à 2 joueurs



Historique

- Fin XVIIIème, début XIXème
- Le joueur d'échec : Kempelen, Hongrie, 1769, cédé à Maelzel



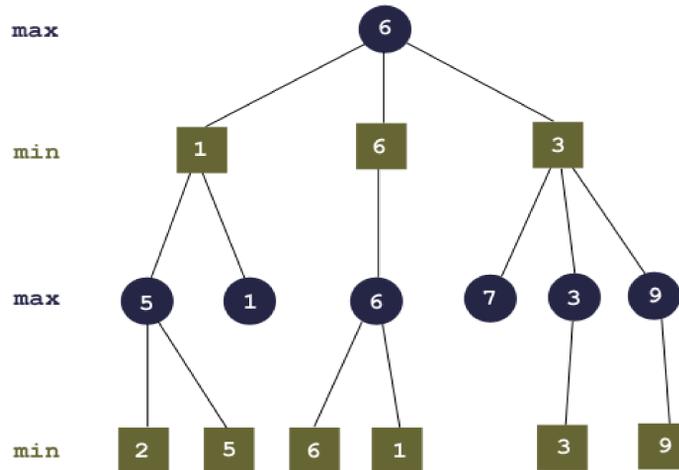
- Torrés et Quévedo, H. Vigneron, roi-tour contre roi, 1914
- K. Zuse, 1945
- C. E. Shannon, 1950
- A. Turing, 1953



- A. Newell, J. C. Shaw et H. A. Simon, 1958
- McCarthy, Dartmouth Conference, 1956
- D. Knuth et R. W. Moore, raffinement, 1975

Comment trouver quel coup jouer ? Le Min-Max

- A = ordinateur B = adversaire
- Arbre Min-Max des coups possibles
- Noeud = position de jeu
- Racine = position actuelle
- Profondeur = nombre de coups « à explorer »



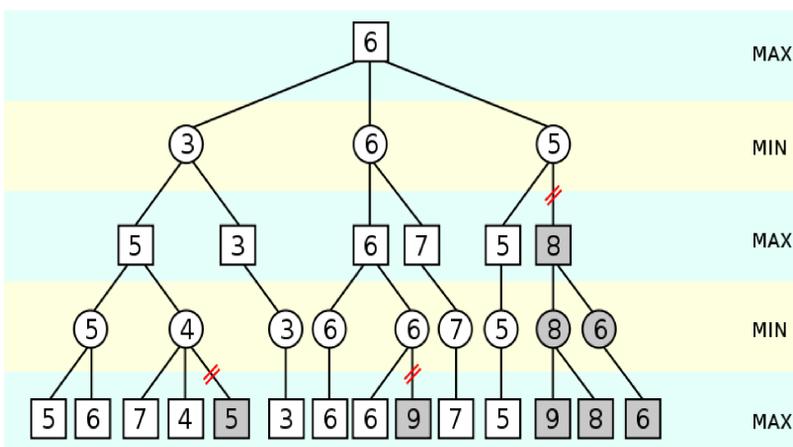
Fonction d'évaluation

- Donne une valeur à chaque position
- Valeur élevée, la situation est à l'avantage de A
- Une fonction ne convient qu'à un seul jeu

Complexité

- Echecs : environ 20-30 coups possibles à chaque tour
- Croissance exponentielle du nombre de noeuds

Alpha-Beta pruning



- But : réduire le nombre de noeuds évalués dans l'arbre de recherche
- Stopper l'évaluation quand il n'y a aucun meilleur coup dans la branche
- L'algorithme maintient 2 valeurs, alpha et beta:
 - score min dont A est assuré
 - score max dont B est assuré