

Alquerkonane

Alain Busser IREMI 974

IREMI 974

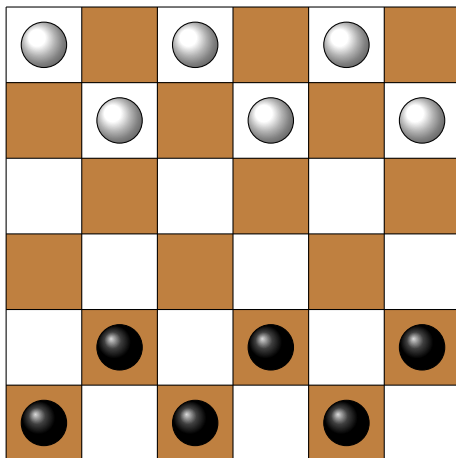
23 novembre 2022

Règle du jeu

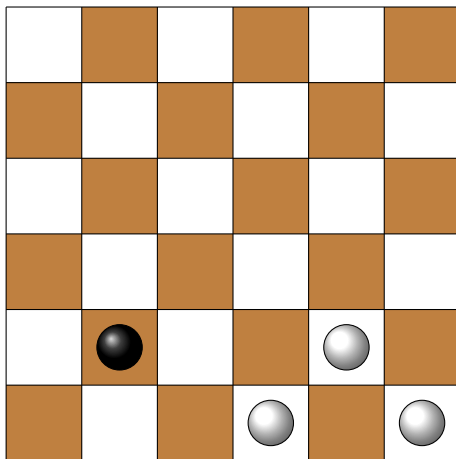
Un jeu de dames sans dames

- pas de promotion à dames : les pions arrivés au bout sont bloqués
- pas de prise multiple
- prise non obligatoire
- on prend comme à *konane*
- deux invariants :
 - Les pions noirs sont sur des cases noires.
 - Les pions blancs sont sur des cases blanches.
- le dernier à bouger un pion est le gagnant

Position initiale

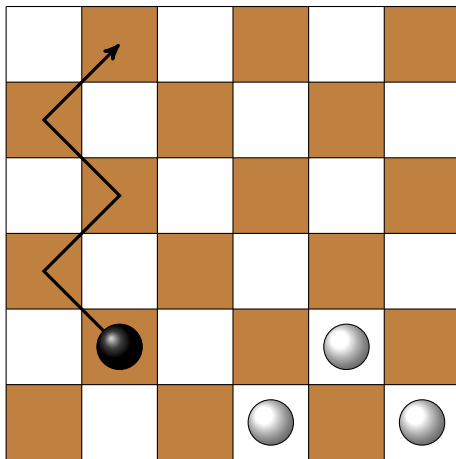


Qui a gagné ?



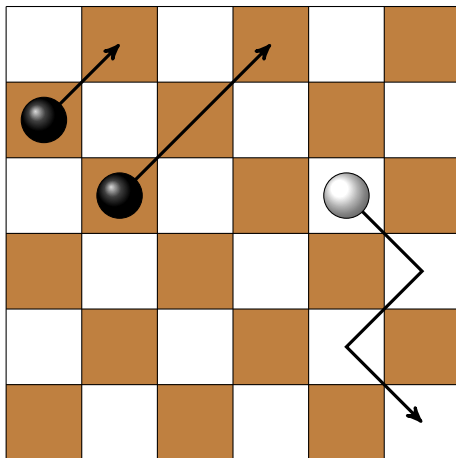
Qui a gagné ?

4 est positif



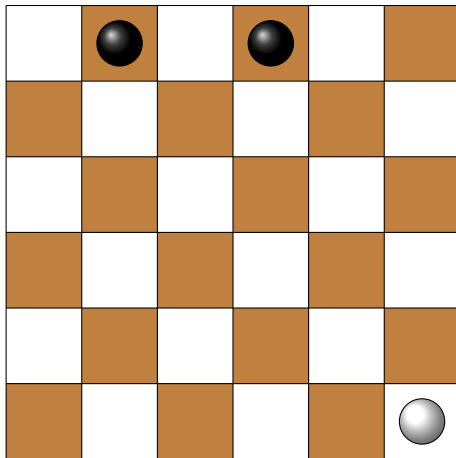
Entiers relatifs

Preuve que $1 + 2 = 3$ ($1 + 2 - 3 = 0$)



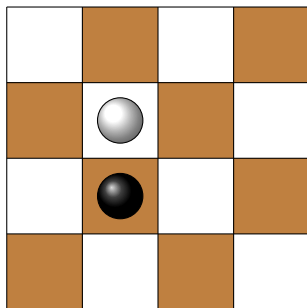
Entiers relatifs

$$1 + 2 - 3 = 0$$



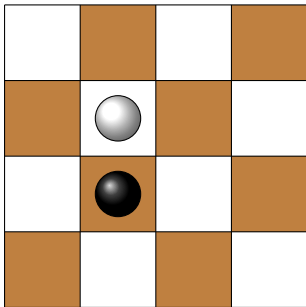
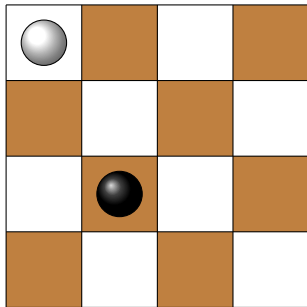
L'étoile de Conway

Le plus simple des jeux de Nim



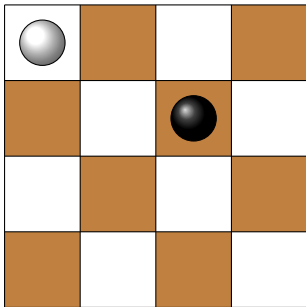
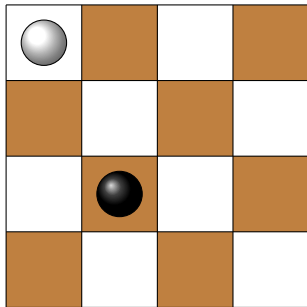
Le jeu ↑

Les blancs perdent par *



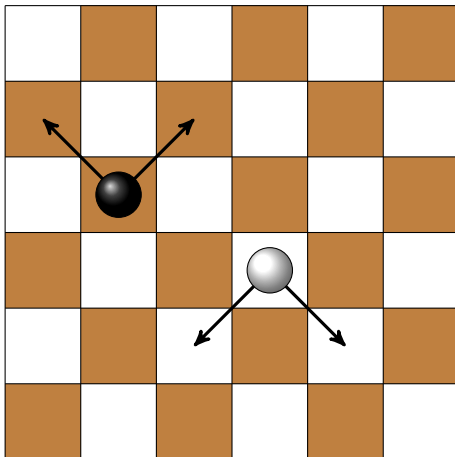
Le jeu ↑

Les noirs gagnent par 0



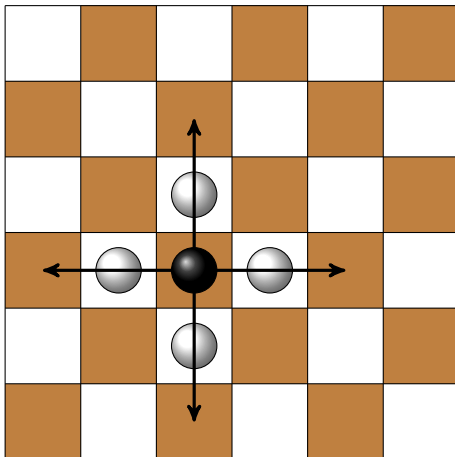
Invariants

Cas du mouvement



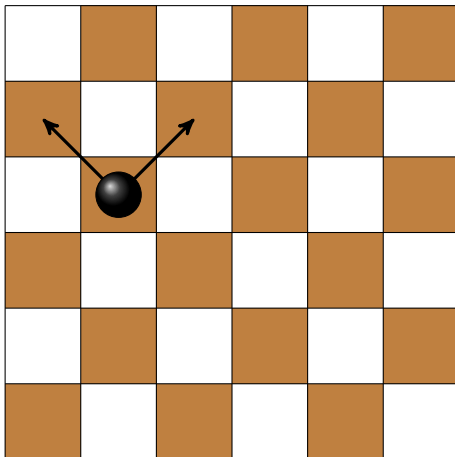
Invariants

Cas de la prise



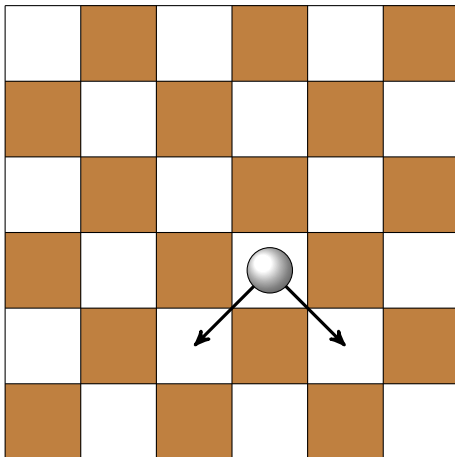
Variant

pions noirs : différence entre l'ordonnée maximale et l'ordonnée du pion



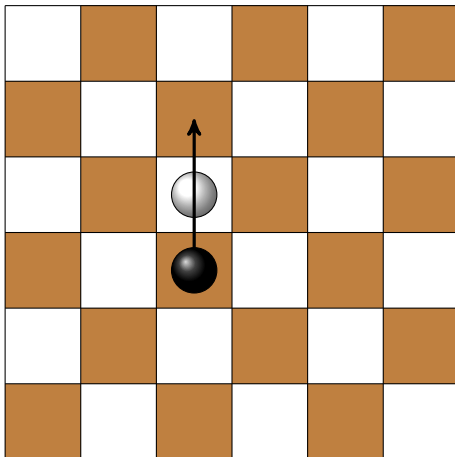
Variant

pions blancs : somme des ordonnées



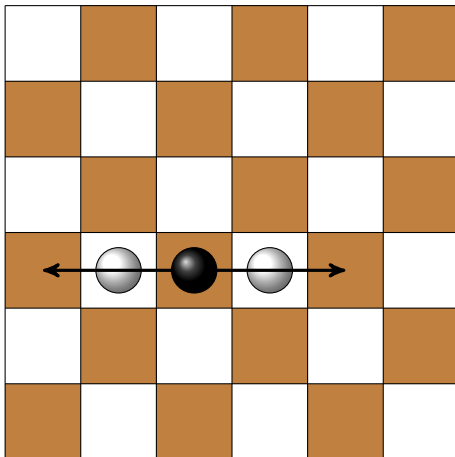
Variant

décroissance de 2 unités



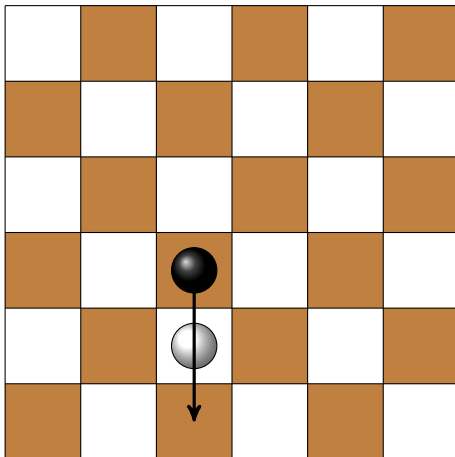
Variant

Nombre de pions



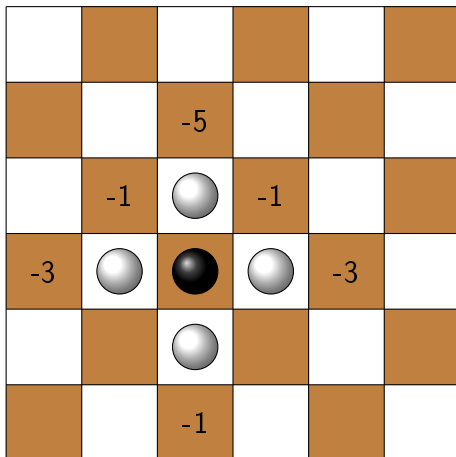
Variant

triple du nombre de pions



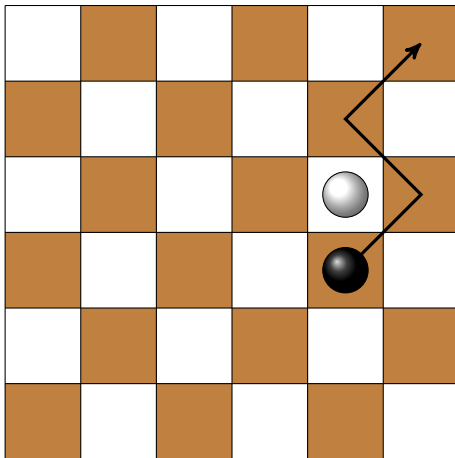
Variant

Bilan



Du variant à l'heuristique

valeurs des coups



Métrie pour le minimax

Le variant est composé de 4 termes

pour les noirs

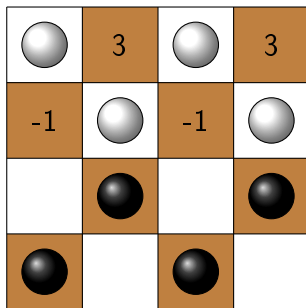
- somme des différences entre l'ordonnée maximale et l'ordonnée des pions noirs
- triple du nombre de pions noirs

pour les blancs

- somme des ordonnées des pions blancs
- triple du nombre de pions blancs

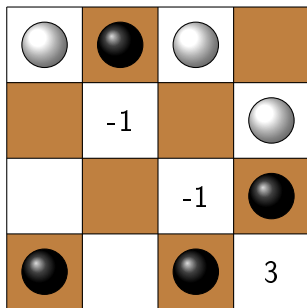
Exemple

Les noirs jouent



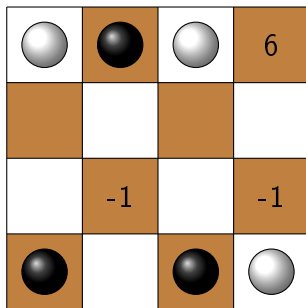
Exemple

Les blancs jouent



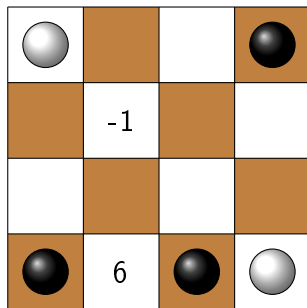
Exemple

Les noirs jouent



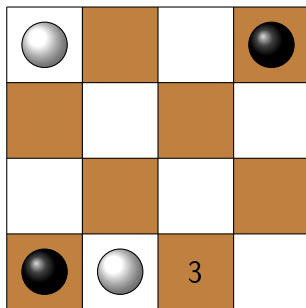
Exemple

Les blancs jouent



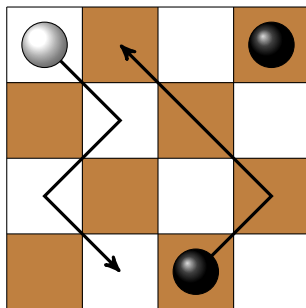
Exemple

Les noirs jouent



Exemple

Les blancs jouent et perdent



Potentiel sur le damier

soldat de Conway

σ^5	σ^6	σ^7	σ^8	σ^9	σ^{10}
σ^4	σ^5	σ^6	σ^7	σ^8	σ^9
σ^3	σ^4	σ^5	σ^6	σ^7	σ^8
σ^2	σ^3	σ^4	σ^5	σ^6	σ^7
σ	σ^2	σ^3	σ^4	σ^5	σ^6
1	σ	σ^2	σ^3	σ^4	σ^5

$$\sigma + \sigma^2 = 1$$