

5 五将棋をプレイするゲーム AI の強化

MI/CS 実験第二 3a
第 4 回 (2)

December 6, 2023

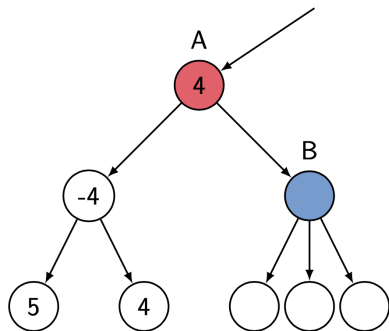
アルファ・ベータ法

探索不要な局面を**枝刈り**することにより探索の効率化を図る
ミニマックス (ネガマックス) 法と全く同じ結果が得られる

- 探索結果に全く影響しない枝刈りを**後ろ向き枝刈り**という

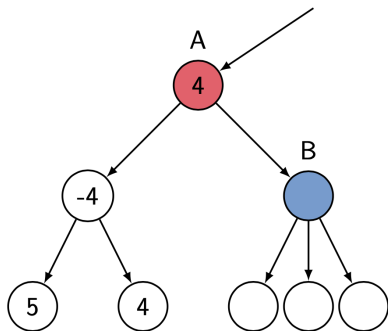
枝刈りの例

探索はネガマックス法を使用 (値が空白のノードは未探索)



枝刈りの例

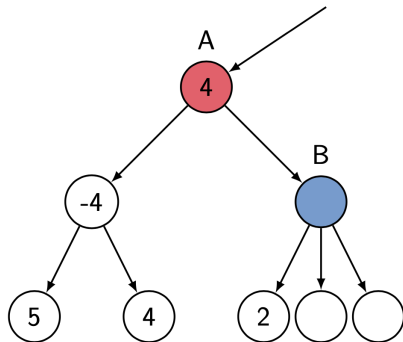
探索はネガマックス法を使用 (値が空白のノードは未探索)



1. A の値は4 以上が確定する
A の探索範囲は $[4, +\infty]$ となる

枝刈りの例

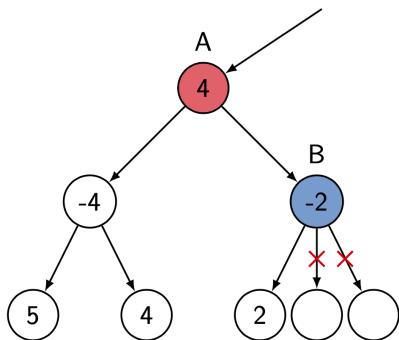
探索はネガマックス法を使用 (値が空白のノードは未探索)



1. A の値は4 以上が確定する
A の探索範囲は $[4, +\infty]$ となる
2. B の探索範囲は $[-\infty, -4]$

枝刈りの例

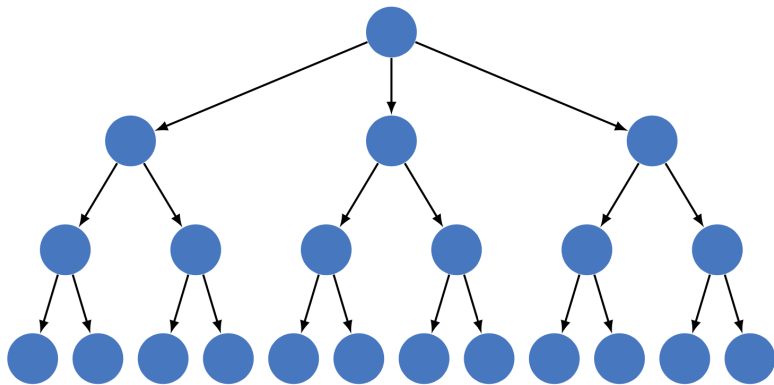
探索はネガマックス法を使用 (値が空白のノードは未探索)



1. A の値は4 以上が確定する
A の探索範囲は $[4, +\infty]$ となる
2. B の探索範囲は $[-\infty, -4]$
3. B の値は -2 以上が確定する
探索範囲の上限値 (-4) 以上であるため、B は選択されない
(これ以降探索不要)

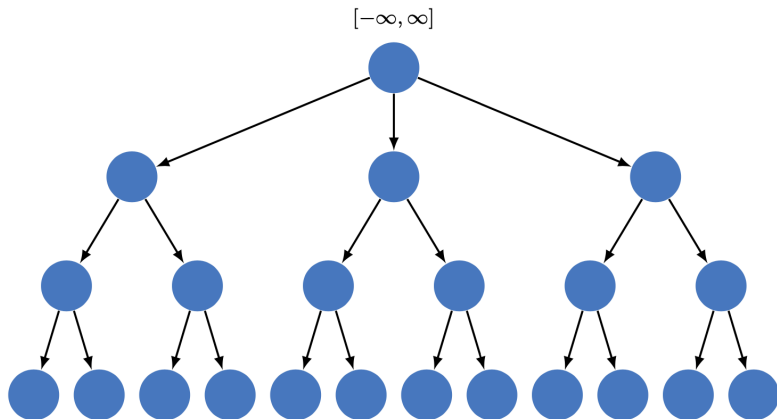
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



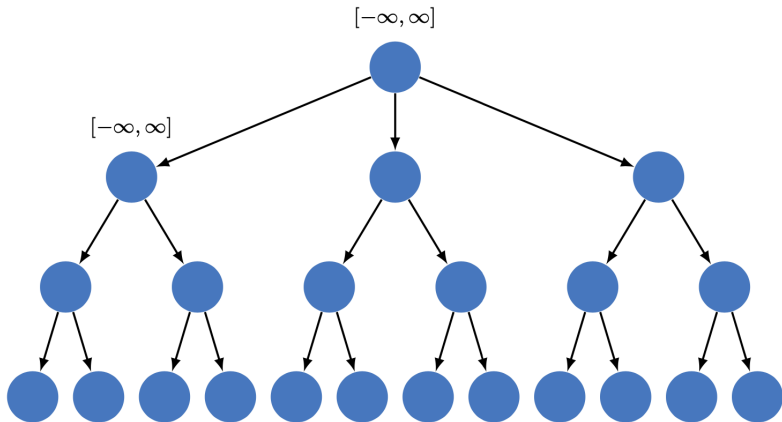
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



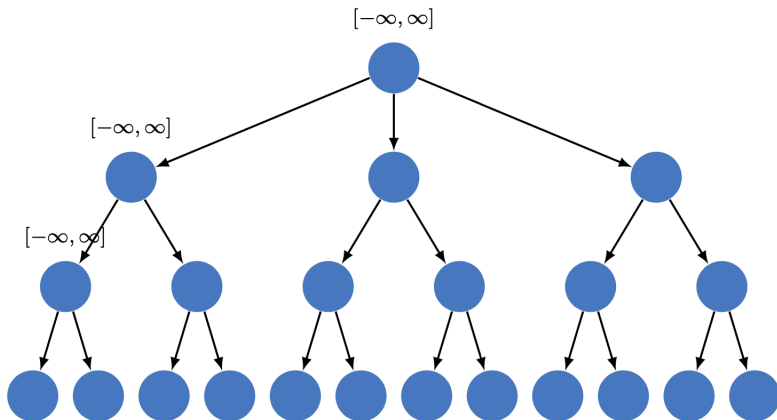
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



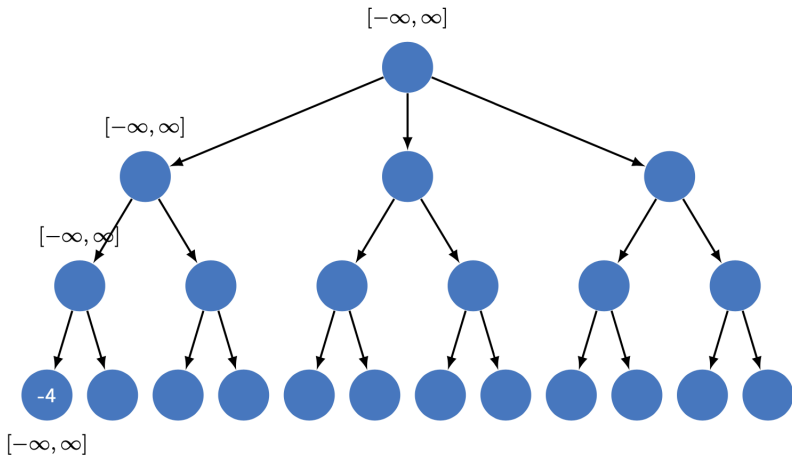
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



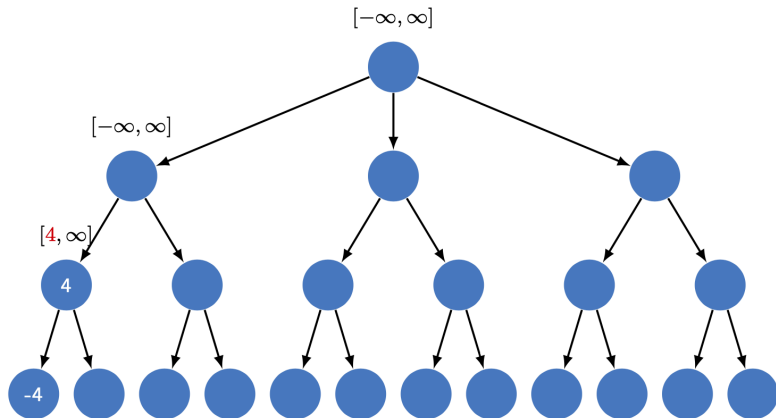
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



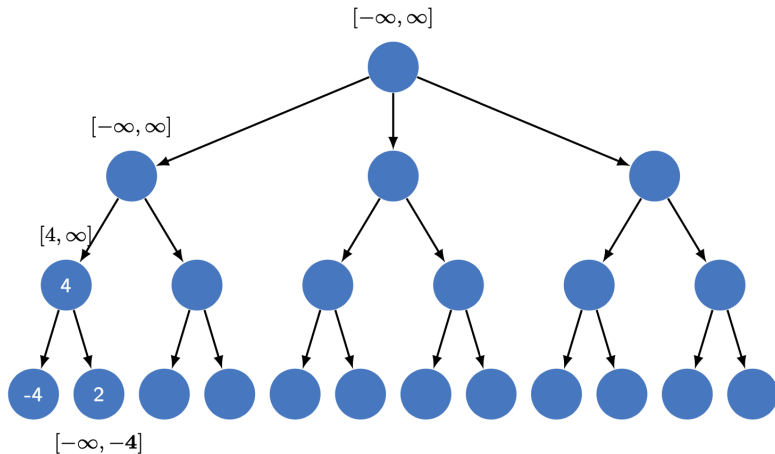
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



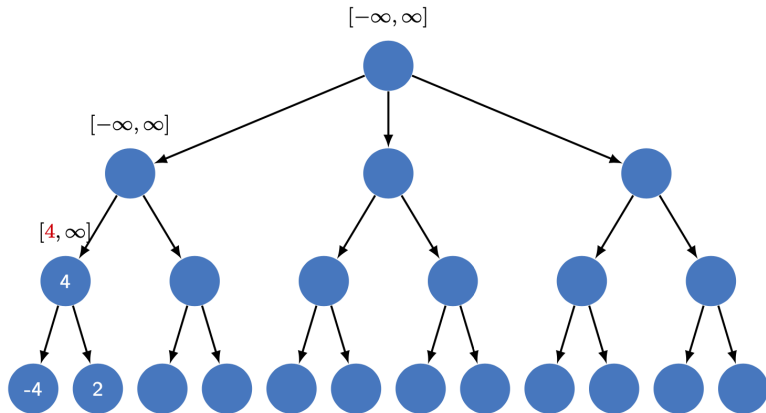
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



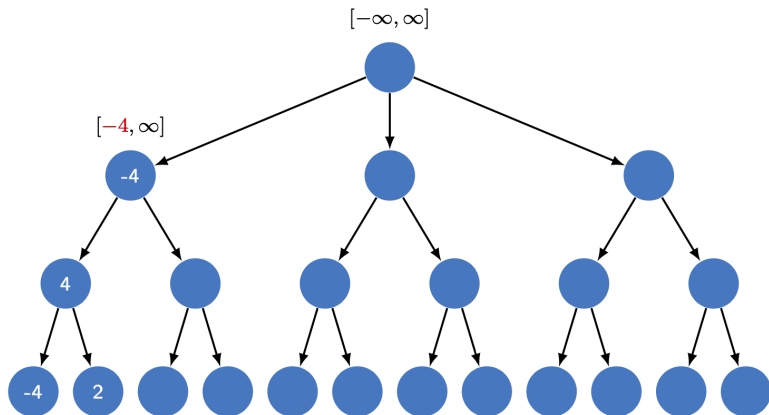
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



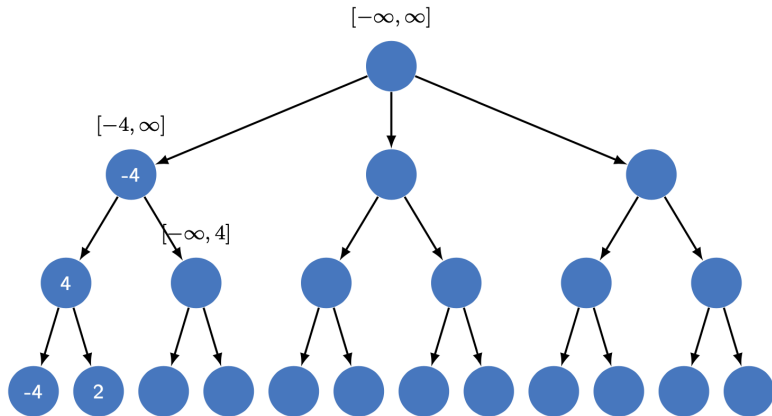
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



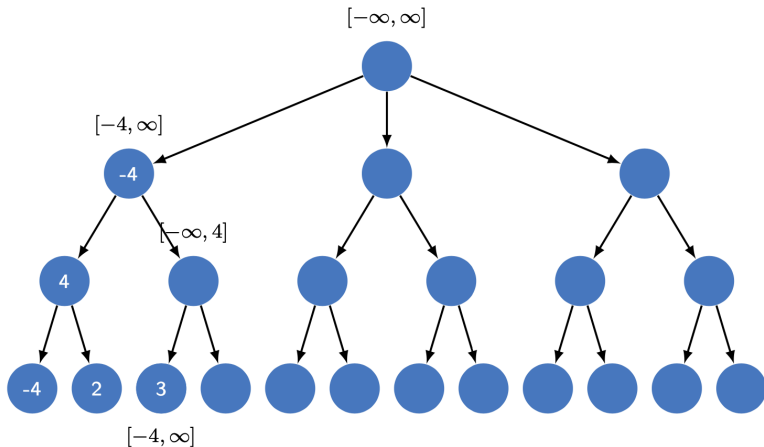
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



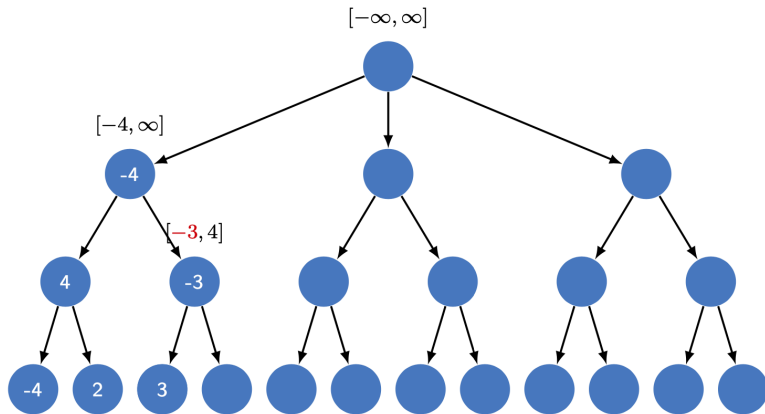
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



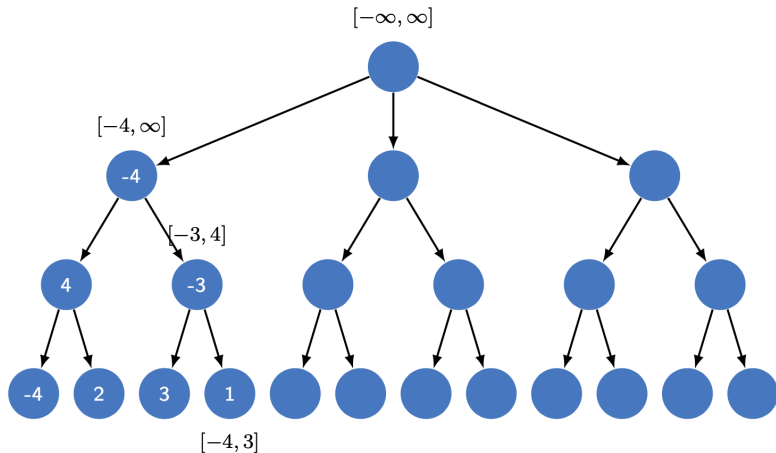
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



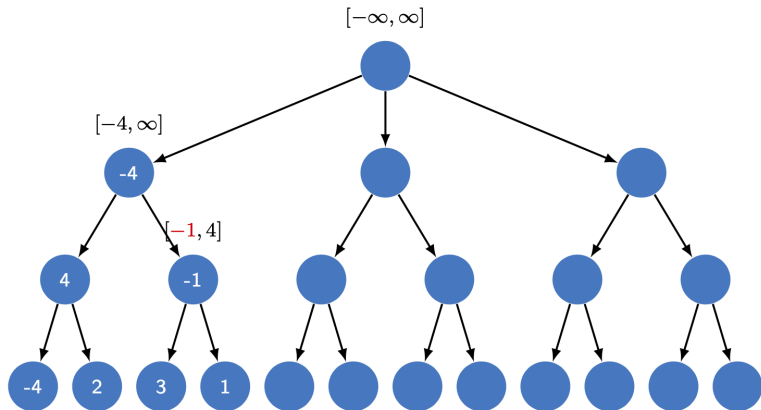
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



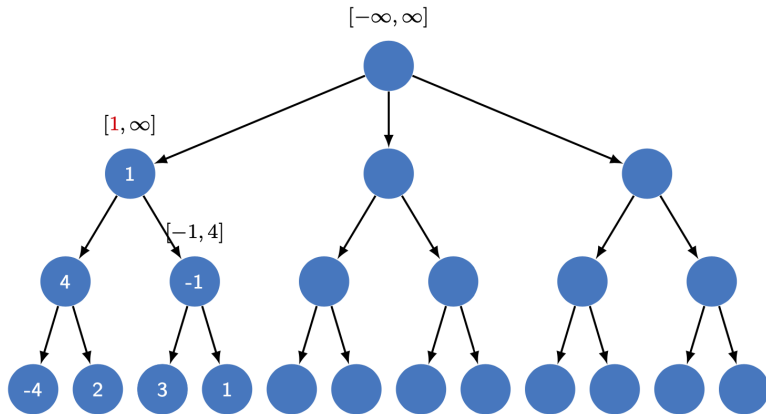
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



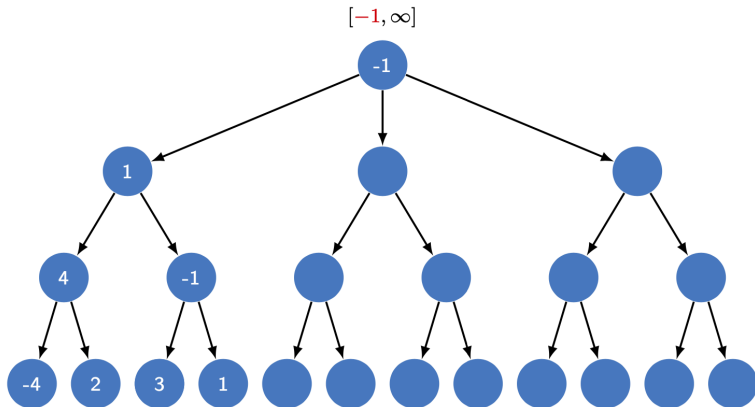
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



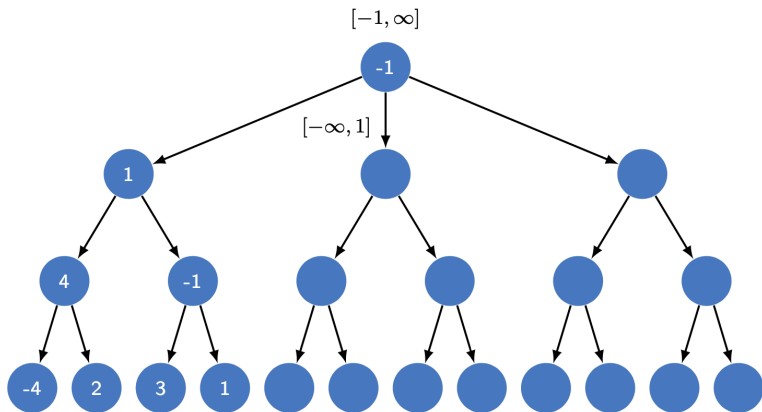
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



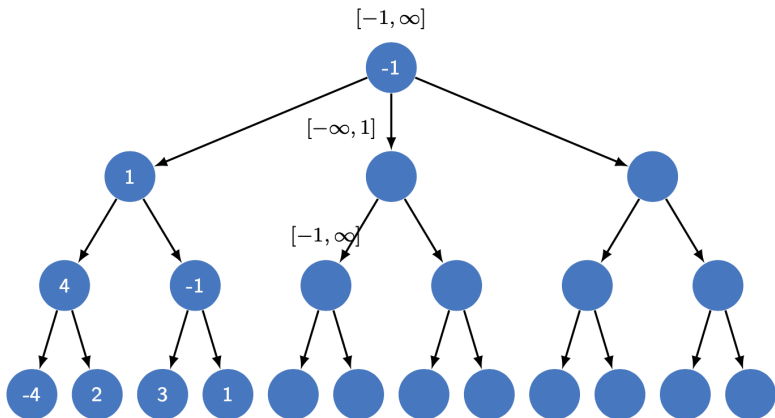
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



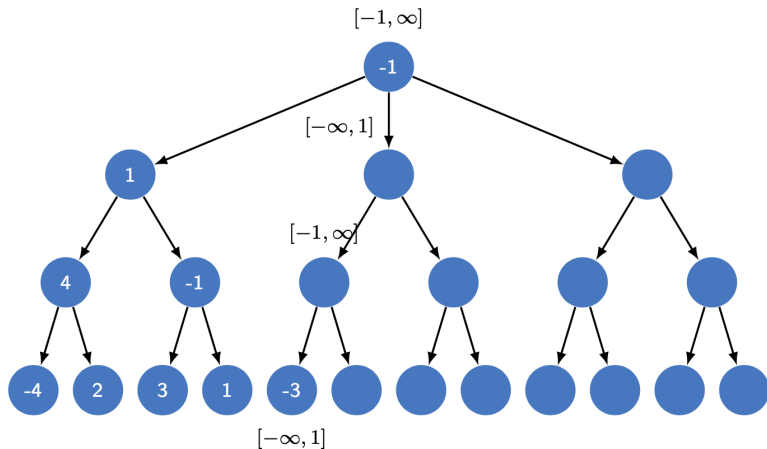
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



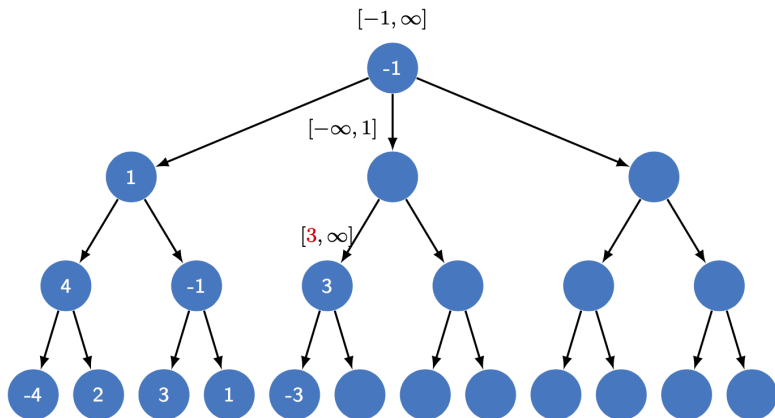
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



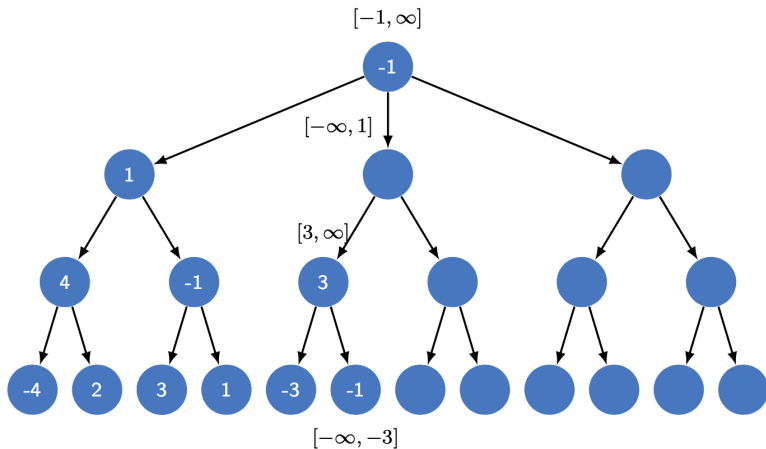
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



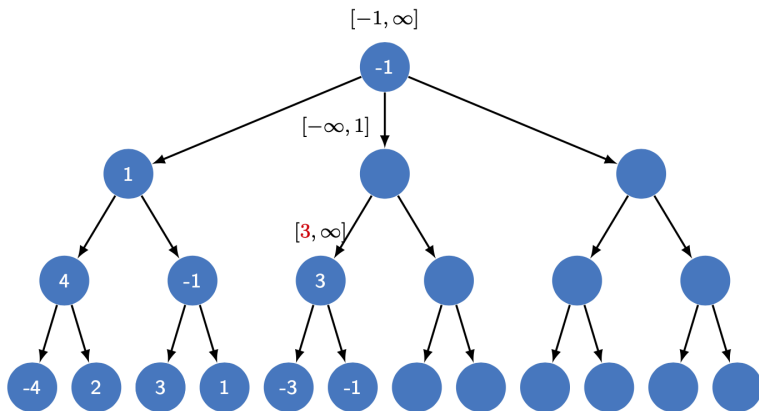
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



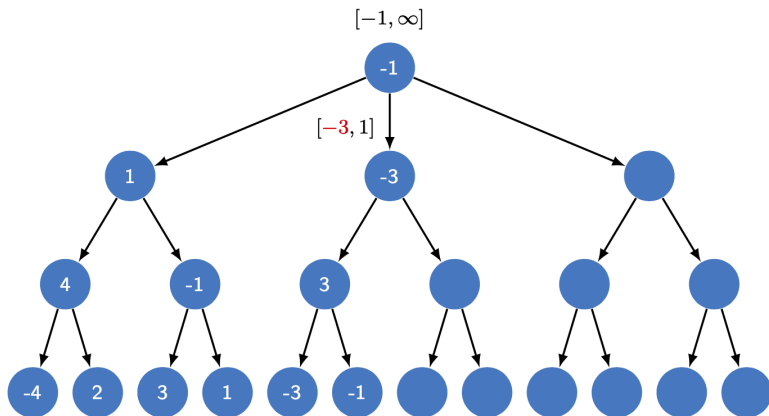
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



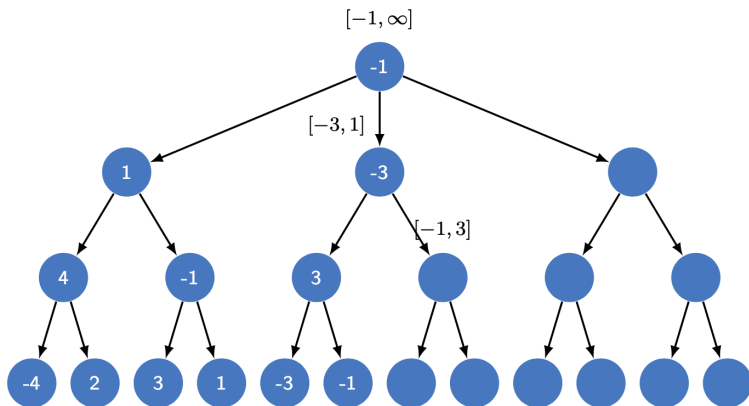
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



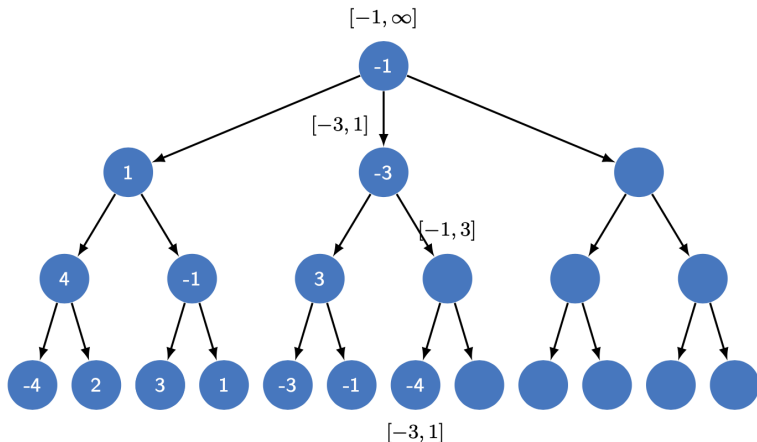
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



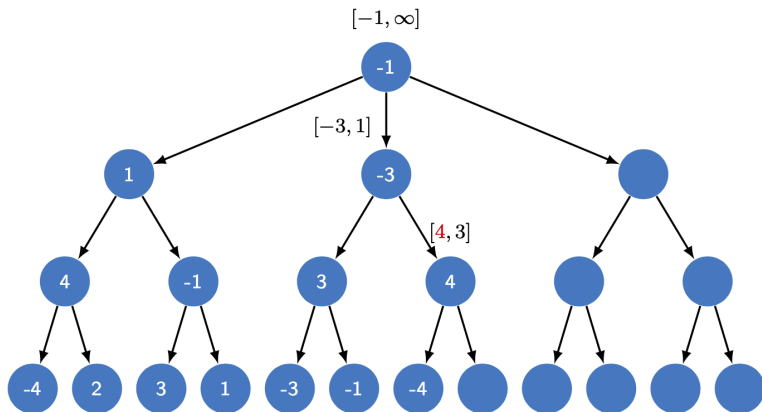
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



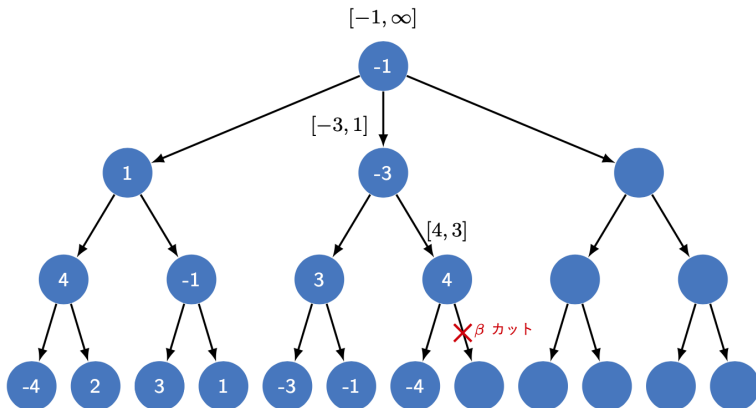
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



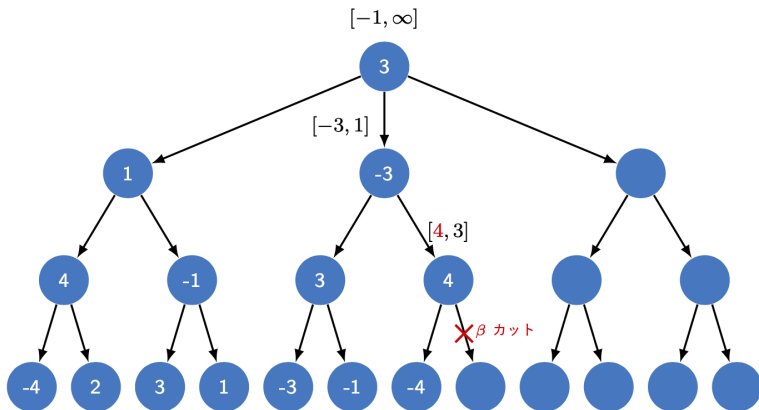
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



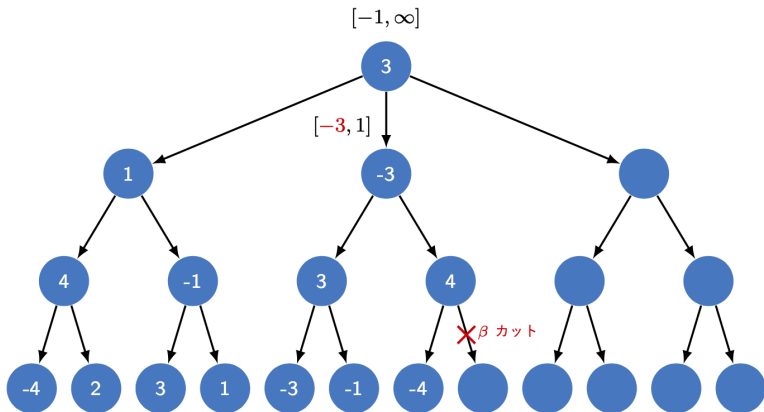
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値

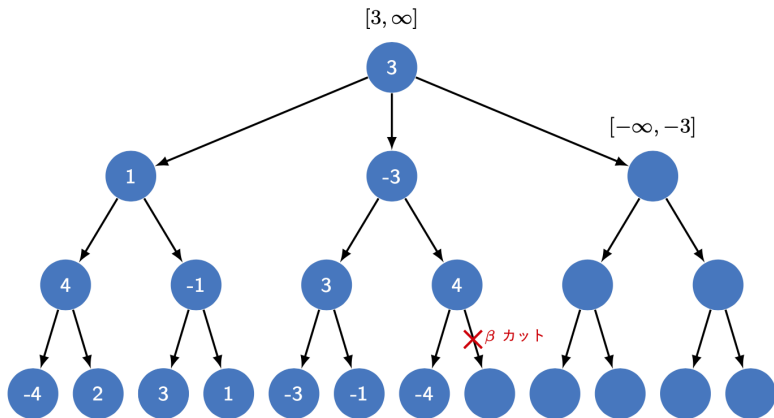


※ ノードの値はその局面の手番側から見た評価値



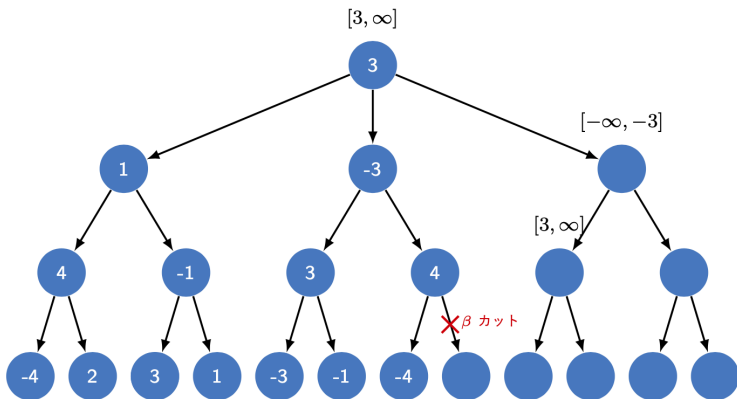
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値

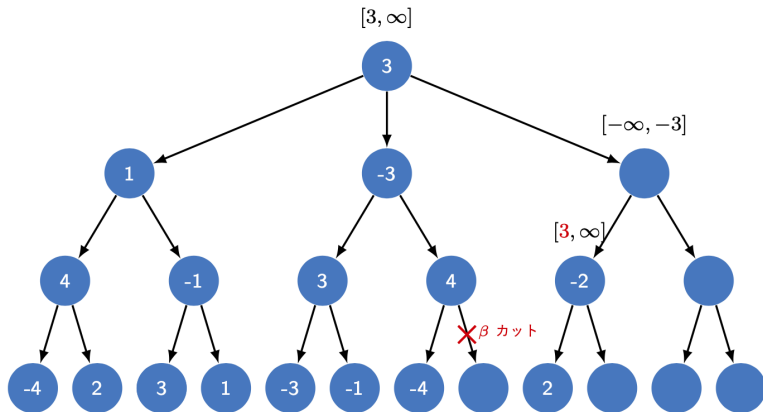


※ ノードの値はその局面の手番側から見た評価値



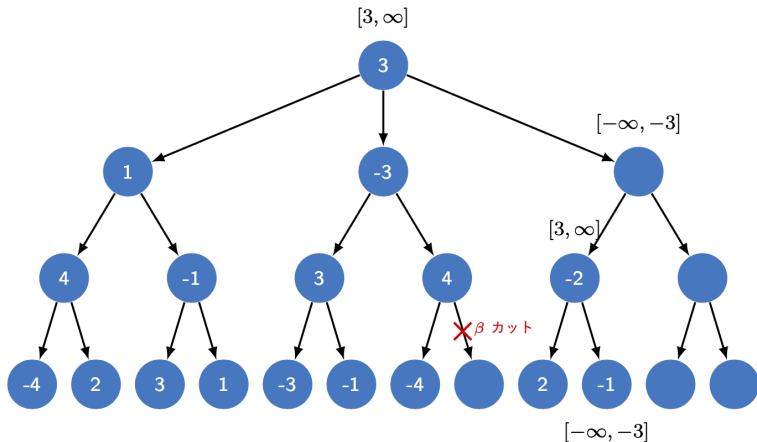
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



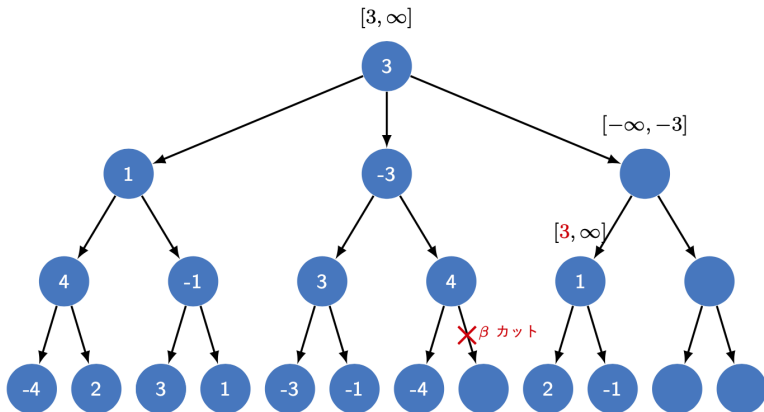
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



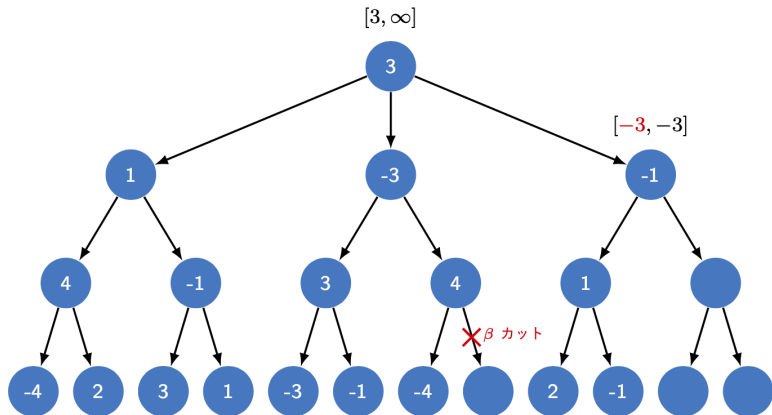
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



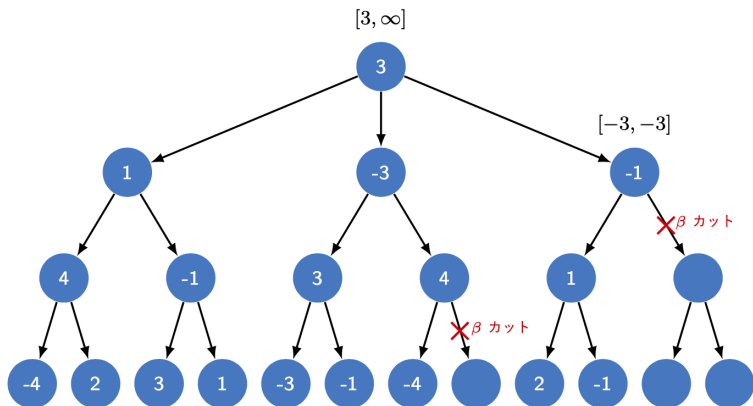
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



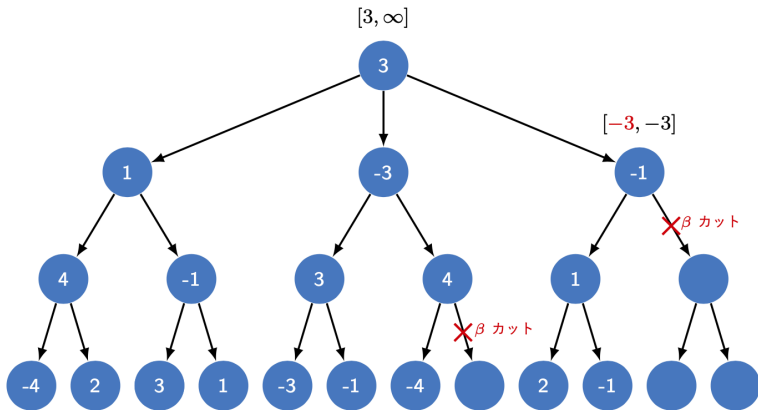
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



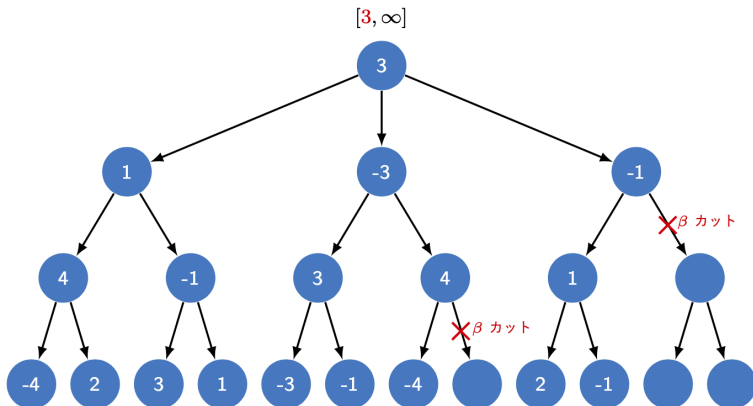
動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値



動作例 (探索はネガマックス法)

※ ノードの値はその局面の**手番側**から見た評価値

