

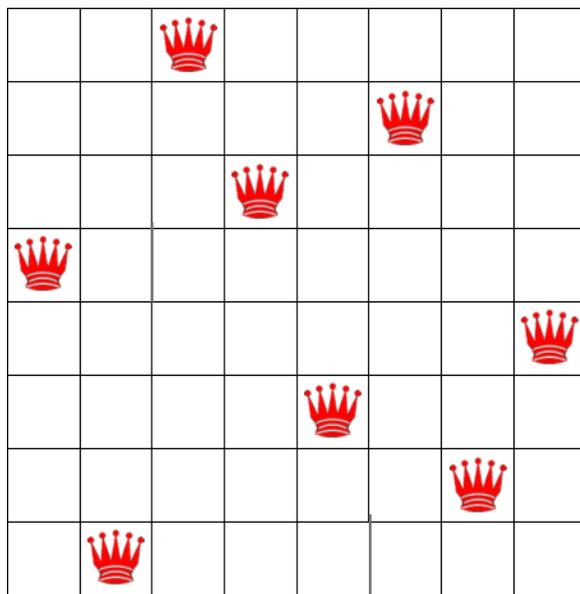
認知情報処理特論B 最終課題1

N-Queen

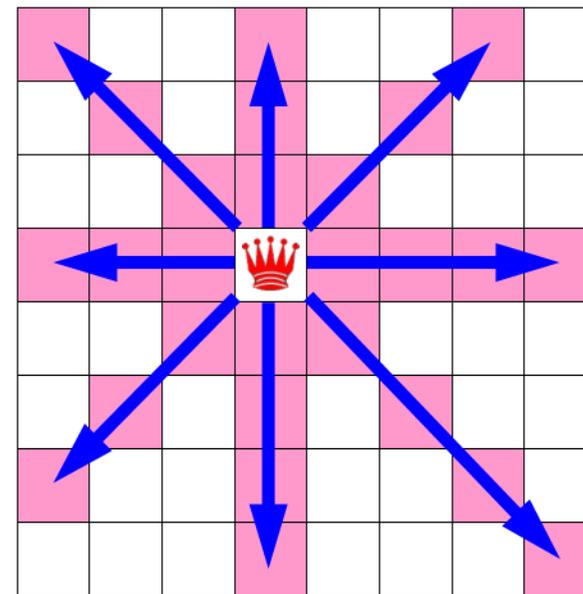
問題の設定

□ N-Queenとは

- $N \times N$ のチェス盤上に, N 個のクイーンを配置する
- このとき, どのクイーンも他のクイーンから取られるような位置にならないように配置する問題



8 × 8の解の一例



クイーンの動き

問題の解法

□ 計算機で何も考えずに解くなら...

➤ 総当たり

✓ $N^2 C_N$ 通り

➤ 1つの行に1個のクイーンしか置けないと考えれば

✓ N^N 通り

✓ 計算機の発達により $N = 8$ 程度なら数分で解ける

計算量が爆発的に増える！！

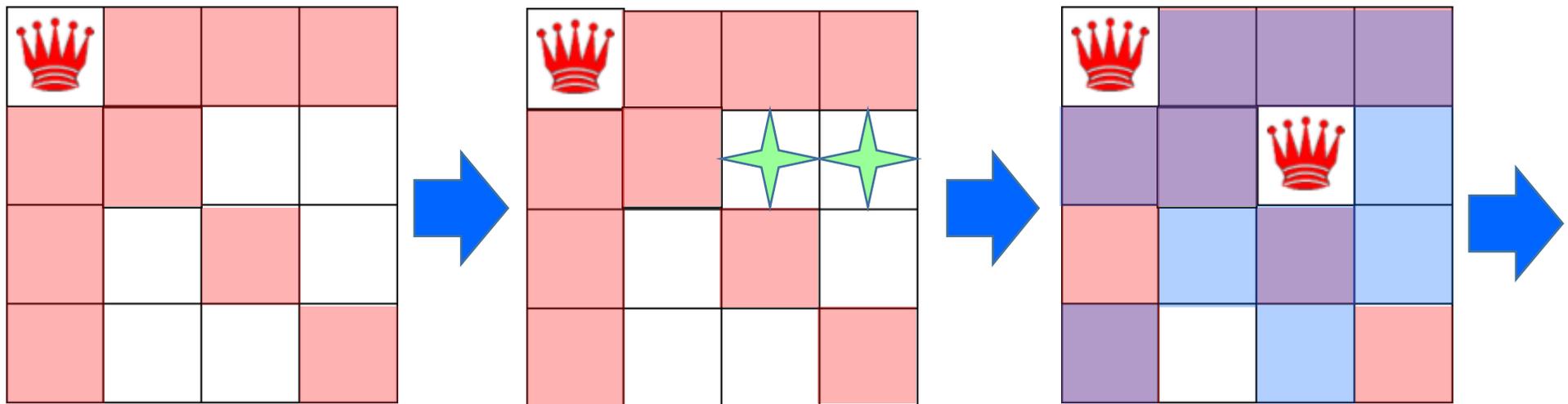
□ 目的: ヒューリスティックな方法で解く

➤ バックトラック法

モデル

□ バックトラック法

- 手を進めるだけ進めて、それ以上進めても解が存在しないということがわかれば、一手だけ戻って、やり直す手法
- 今回は左上から順に行単位で候補点で考えていく



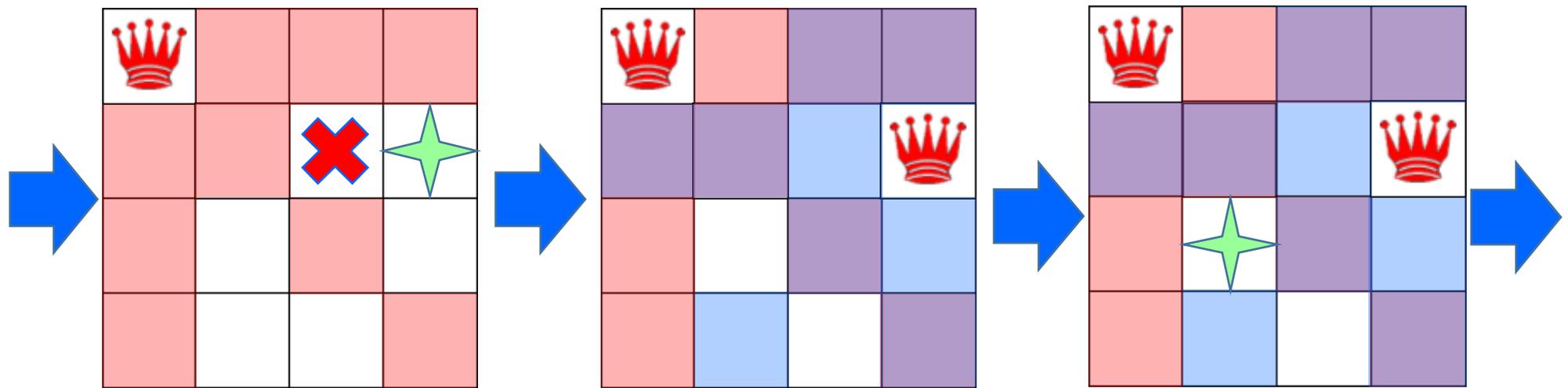
 クイーンを
置けない領域

 候補点

3行目のどこにも
置けない!!!

モデル(続き)

□バックトラック法



バックトラックを行う

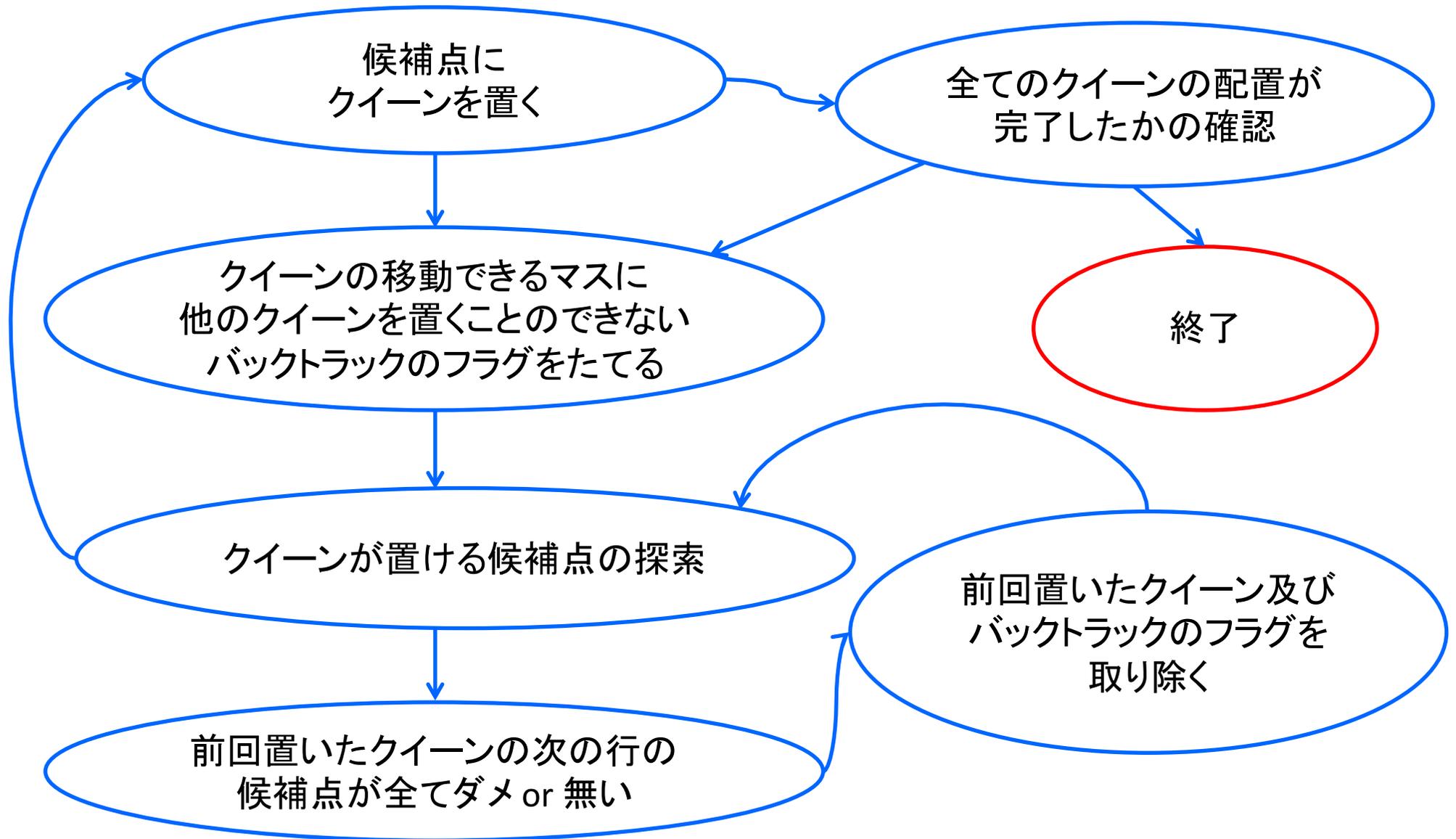
✖ 候補点から除外された点

次の候補点へ

★ 候補点

◆これを繰り返し行い、全ての解を発見する

計算機上でのモデル



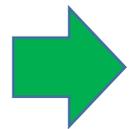
実験

□ 実験条件

- $N = 4$
- 盤上の左上から順に探索

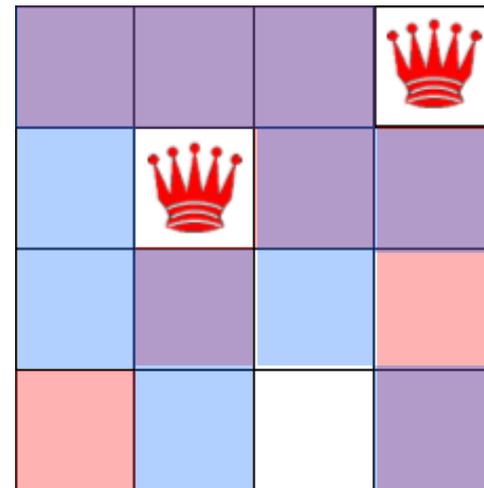
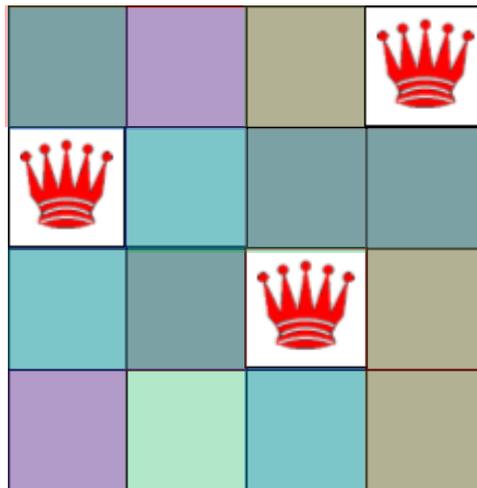
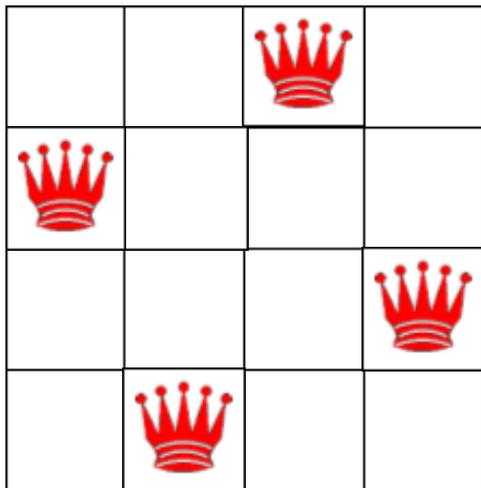
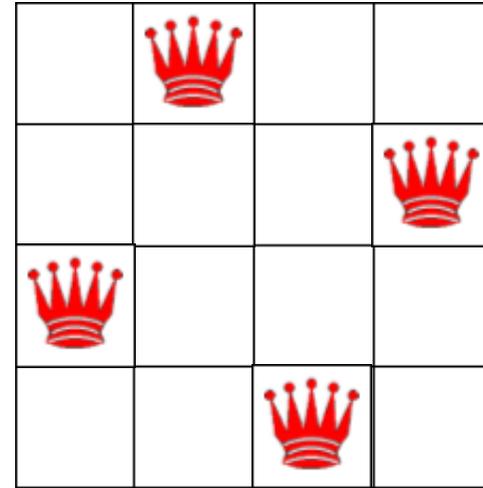
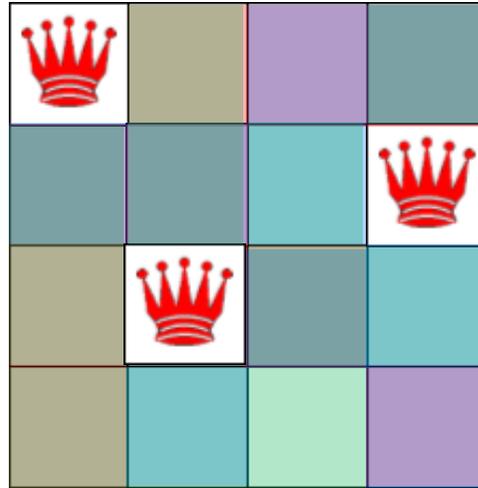
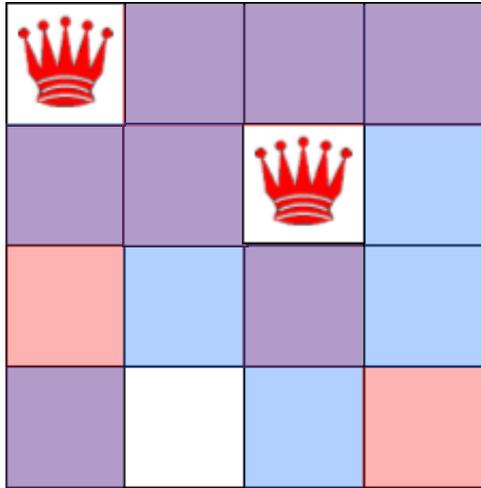
□ 実験結果

- 総ステップ回数: 400回
- 考慮した配置: 6通り(次スライド)



ヒューリスティックな考えを導入することにより
かなりの試行回数を削減できる

考慮した6通りの配置



まとめ

□問題に関する発見・考察

- 単純な状態とルール間の遷移のみで複雑な問題を解決することができる
- 対称性や、回転・鏡像を取り入れればもっと少ない試行で解を出せるのでは？

□認知に関する発見・考察

- 人間の知識をモデル化することで計算量の削減等に適用できる可能性
- 人間が考えていることを整理することで新たなルールの検討が行える
 - ✓このルールをこのように変更した方がもっと良くなる等