

集合知プログラミング

第5章 最適化

06T4007A 伊藤輝将

模擬アニーリング

- ・最適化手法の1つ

ヒルクライム法とは異なり悪い解も一定の確率で受け入れる

→局所最少の回避

- ・高コスト(悪い解)を受け入れられる確率は次式で与えられる

$$p = e^{-(\text{高コスト} - \text{低コスト}) / \text{温度}}$$

遺伝アルゴリズム

- ・最適化手法の1つ

- ① 個体群と呼ばれる無作為解の集団を生成
- ② 個体群の全メンバーのコストを計算し、解のリスト内で順位を付ける
- ③ 新しい個体群(次の世代(generation)という)を生成し、最良の解をいくつかそのまま新しい個体群にいれる

遺伝アルゴリズム(2)

- ④新しい個体群の残りは最良の解を改変して作られたまったく新しい解で構成する(通常前の世代と同じ大きさにする)
- ⑤①～④を決まった回数、あるいは一定の世代を重ねても改善が見られなくなるまで繰り返す

解の改変

- 突然変異 (mutation)

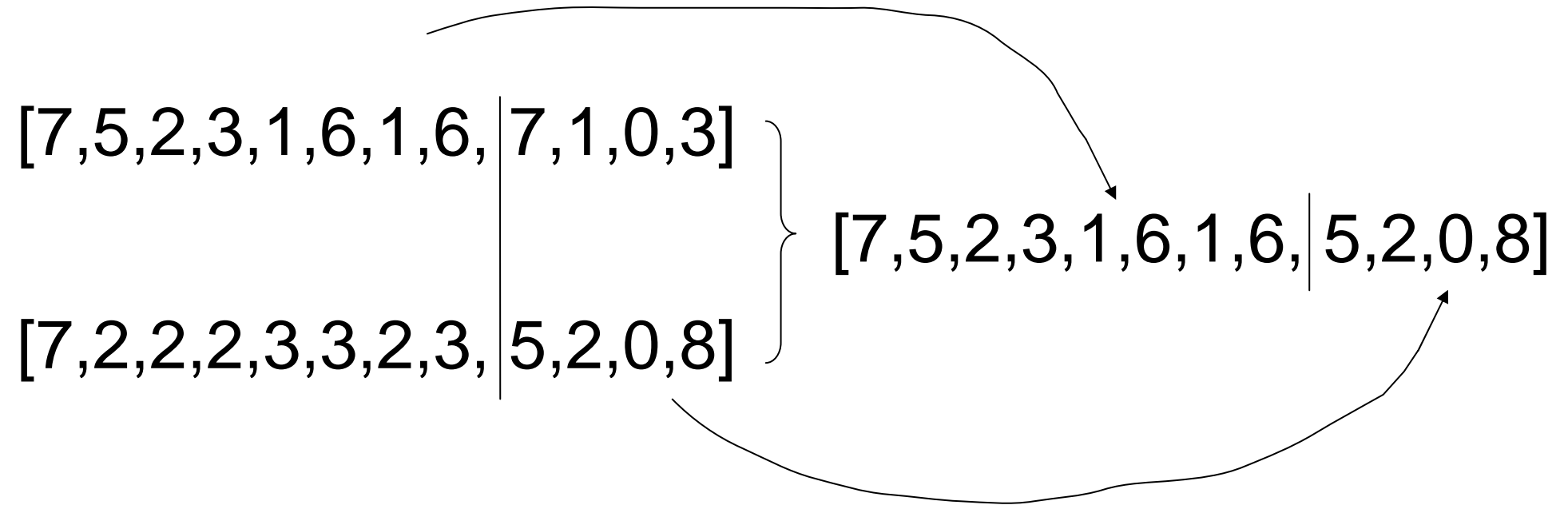
- 既存の解に小さく単純な変更をランダムに加えることで行う

$[7, 5, 2, 3, 1, 6, 1, 6, 7, 1, 0, 3] \rightarrow [7, 5, 2, 3, 1, 6, 1, 5, 7, 1, 0, 3]$



解の改変(2)

- ・ 交叉(組み換え)または交配



最適化に向かない問題

- ・特定の最適化手法がうまくいくかどうかは問題に依存する
- ほとんどの問題において最適解は他の良解の近傍に存在する、という事実依存しているため

例:

