

遺伝的アルゴリズムを用いた 引き出し内の片付け支援 ーオープンキャンパスver.ー

奈良女子大学大学院 人間文化総合科学研究科
生活環境学部情報衣環境学専攻生活情報通信科学コース
高田研究室 中島滋香

目次

背景

GAってなんぞや

どうやって片付けとGAを合体？

実験

まとめ

目次

背景

GAってなんぞや

どうやって片付けとGAを合体？

実験

まとめ

箱詰め問題

適用例

- 倉庫管理
 - オンライン通販が発展→在庫の増加, 倉庫規模の拡大
- コンテナ
 - 輸送効率の向上目的など

上からの見易さ, 使用頻度を非考慮

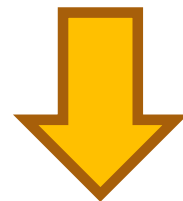


日常生活への対応が困難

箱詰め問題

既存研究では、、、

- ①配置を決定
- ②配置の評価値(良さ)を比較
- ③もっとも評価値の高い並び順を得る(総当たり)



最適な配置決定

問題点

大きさ・空間の容量が合わない

収納物(モノ)・収納空間(引き出し)の追加



組み合わせ爆発



6

→ GA(遺伝的アルゴリズム)の適用

目的

空間を有効利用

- 物を収納する順番(優先)を決める最適化
効率の良い詰め方を提案
- GA(遺伝的アルゴリズム)の利用

(目標) 片付ける時間の削減



目次

背景

GAってなんぞや

どうやって片付けとGAを合体？

実験

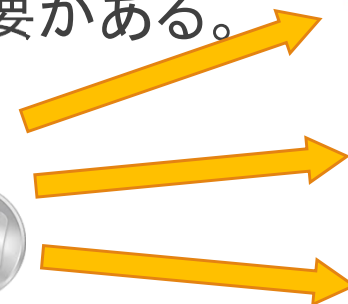
まとめ

遺伝的アルゴリズム (GA) とはなんぞや

「遠足のおやつは300円以内」という制限で
どのお菓子を何個買えば**糖分を最大化**できるのか？
様々なお菓子の組合せの中から**最適な解**を探る必要がある。
さあ！どうする！！！！



「組合せ最適化」と呼ばれる問題



遺伝的アルゴリズム (GA) とはなんぞや

組み合わせ (お菓子の数) が **増える** ほど
計算が **膨大** に

→ そんな時に **GA (遺伝的アルゴリズム)** がお助け

遺伝的アルゴリズム (GA) とはなんぞや

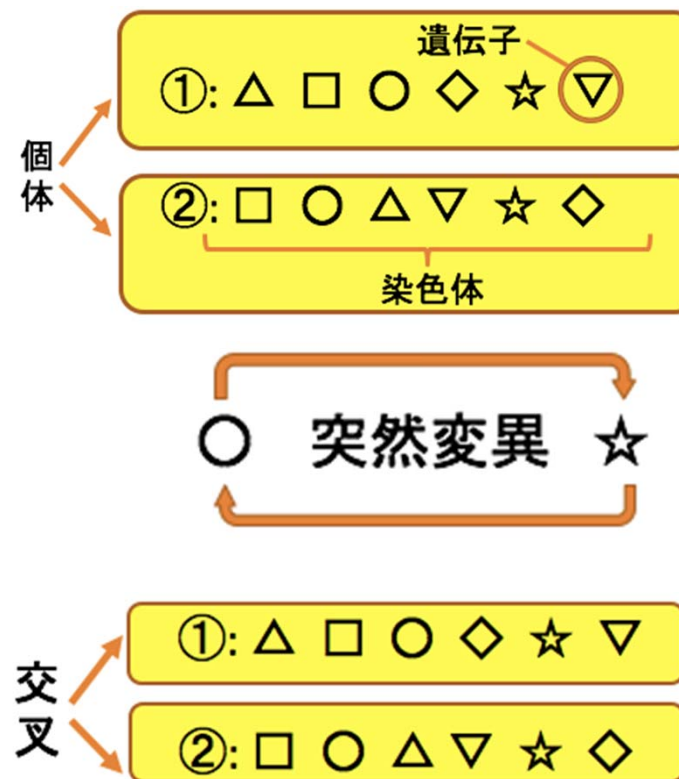
GAとは、

- ・生物の**遺伝を模した**アルゴリズム
- ・**自然淘汰**で**最適解**を模索が可能
- ・数学的な知識がなくても適用が可能

→さらに詳しく

遺伝的アルゴリズム (GA) とはなんぞや

ある命題に対する解の候補を
遺伝子とその集合体である
染色体で表現した
個体を複数用意し、
適応度の高い個体を優先して
交叉・突然変異を繰り返しながら
最適解の探索を行う



※さらっと読んで
ね

遺伝的アルゴリズムとはなんぞや

100点の答えじゃないけどそこそこ良い解が欲しい
データを個体・遺伝子として表現して

「良さそうな組み合わせ」と「良さそうな組み合わせ」を組み合わせ
わせて

「良い組み合わせ」

を出す手法

※個人的な解釈

目次

背景

GAってなんぞや

どうやって片付けとGAを合体？

実験

まとめ

どうやって片付けとGAを合体？

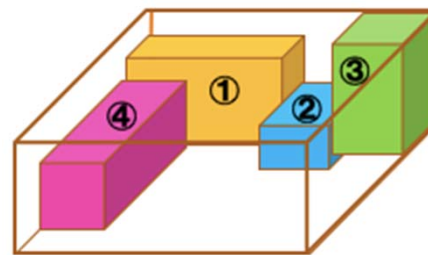
① BLD法で配置を決定(後述)

② 評価値を算出

③ 評価値を比較

④ 個体(引き出し)並べ替える(評価値が高い順)

⑤ ①~④を繰り返す



箱の番号
個体の表現
個体[1] = 1 2 3 4...

比較 { 個体[1] = 6(点)
 個体[2] = 8(点)

入れ替え { 個体[2] = 8(点)
 個体[1] = 6(点)

どうやって片付けとGAを合体？

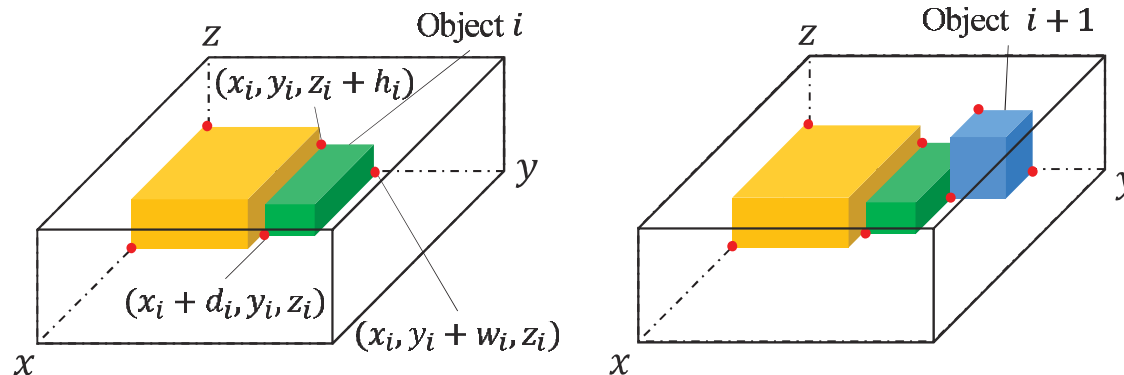
BDL法とは

①・・・片付ける物に全て番号をつける

②・・・①の番号順にできる限り

下 (Bottom), 奥 (Depth), 左 (Left)

に詰め込むことを繰り返して配置



目次

背景

GAってなんぞや

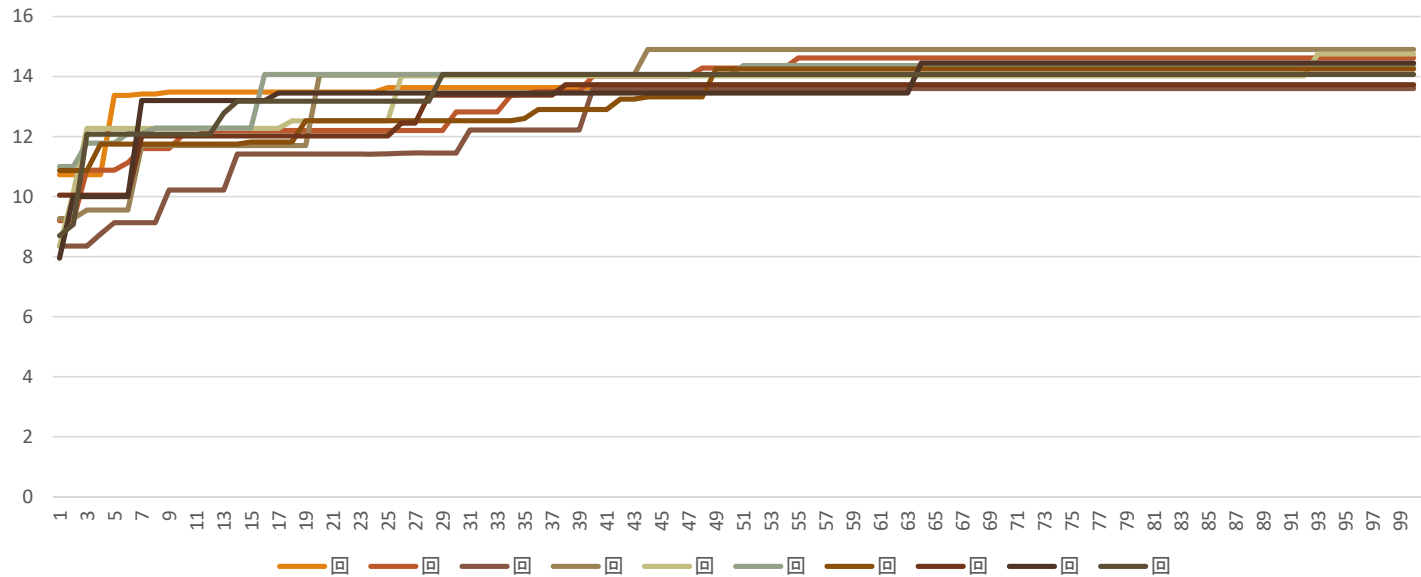
どうやって片付けとGAを合体？

実験

まとめ

実験

回数を重ねるごとに評価値が上がっている
→GAによって良い並び順が得られていることが分かる



縦: 評価値
横: 世代
(p15の操作を繰り返した数)

まとめ

私も頑張るし、君たちも頑張ってね