

# 卒業研究

中島 健希

富山県立大学  
u120031@st.pu-toyama.ac.jp

January 19, 2024

引き継ぎ内容

システムの流れ

遺伝的アルゴリズム

今後

水上さんの卒業研究である献立作成のプログラムを受け取り, 自分の PC で動かした. 正常に動かすことが出来た.

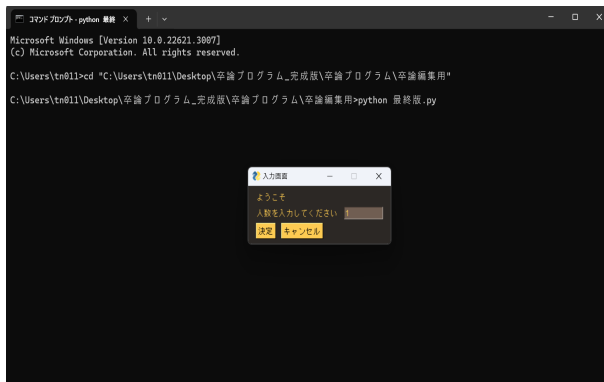


図 1: 実行画面

引き継ぎ内容

システムの流れ

遺伝的アルゴリズム

今後

1. 献立作成に必要なレシピデータを web からスクレイピングしてデータベースに蓄積する
2. ユーザーに身体情報やアレルギー情報, 患っている生活習慣病を入力
3. 入力情報から摂取栄養素やカロリーなどの制約条件を作る, 調理時間, 調理コストの最小化を目的関数に設定した最適化問題を遺伝的アルゴリズムによって解く。



図 2: システムの流れ

## 説明

遺伝的アルゴリズム (GA: Genetic Algorithm) は最適化や検索問題を解決するためのアルゴリズムの 1 つ。GA は、自然の選択と遺伝の原理に基づいており、生物の進化のメカニズムを模倣して計算機上で問題を解決。具体的には、遺伝子の交叉や突然変異を模倣して、解の集団を進化させていき、最適な解を探索する。これにより、GA は多くの業界で、複雑な問題の解を見つけるのに利用されている。

## システムの流れ

1. 複数の個体をランダムに生成する
2. それぞれの個体の適応度を計算する
3. 次世代の生成「選択」「交叉」「突然変異」
4. 世代交代
5. 最終世代の最も適応度の高い個体が解となる

## 生成方法

- 選択・・・どれか一つの個体を選んで遺伝子をコピー
- 交叉・・・どれか二つの個体を選んで遺伝子をいろいろ入れ替える
- 突然変異・・・どれか一つの個体を選んで遺伝子の一部を変化させる

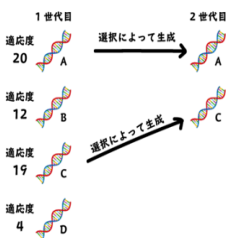


図3 選択

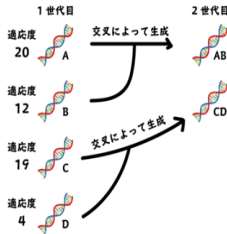


図4 交叉

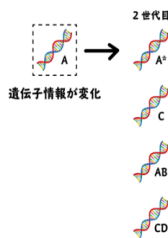


図5 突然変異

## 適用例

- 経路最適化  
都市間の最短経路や最小コストの問題, 通称「巡回セールスマン問題」などに使用.
- スケジューリング  
工場の生産ラインや航空機のフライトスケジュールなど, 効率的なタイムテーブルを求める際に適用
- 機械学習とニューラルネットワーク  
適切なモデルのパラメータや構造を見つけるために使用
- ゲームデザイン  
ゲームの中でのキャラクターの行動や戦略の最適化に利用

## 今後

- 観光ルート推薦問題に取り組む.
- その際に遺伝的アルゴリズムをどのように用いるかを考える.
- 遺伝的アルゴリズムについてもっと深く知る.