

ブロックチェーン

今後

今後

今後

# 進捗報告

柴原壮太

u120019@st.pu-toyama.ac.jp

富山県立大学 工学部情報システム工学科

December 24, 2024

## 行ったこと

MOPSO の作成

卒論 1 から 4 章の執筆・改造

ハイパーキューブの導入数値実験 (継続中)

## MOPSO

Multi-objective PSO (MOPSO) は、探索途中の優良な解である非劣解を保存するために アーカイブと呼ばれるレポジトリを有する。そして個体群の中での最良の解 *gbest* をアーカイブ中の非劣解から選出する。その際、*gbest* を選出するため混雑距離を用いる。

## MOPSO

- 1 探索母集団を初期化する.
- 2 各個体の速度を 0 に初期化する.
- 3 各個体を評価する.
- 4 非劣解をアーカイブに保存する.
- 5 各個体の  $pbest$  を初期化する.
- 6  $gbest$  を選出する.
- 7 速度を更新する.
- 8 位置を更新する. 制約条件を越えた個体は、その位置を境界上にし、速度に-1 を乗じて反対方向に向かせる.
- 9 各個体の評価を行う.
- 10 アーカイブの内容を更新する.
- 11 現在の位置が  $pbest$  よりも良い場合更新する.
- 12 ループカウンタに 1 を加えて 6. に戻る.

## ハイパーキューブ

### 探索空間の分割

MOPSO では、多目的最適化の目的関数が複数あるため、粒子の位置は複数の目的関数の値（つまり、多次元空間）で表されます。この多次元空間を均等に分割し、それぞれの分割された領域をハイパーキューブとして扱います。

### 座標系としての利用

各粒子は、その目的関数の値に基づいてハイパーキューブ内に位置付けられます。これにより、粒子の位置は、探索空間の中でどの位置にいるのか、どのハイパーキューブに属するのかが明確になります。ハイパーキューブは、粒子の位置を「座標系」のように管理するため、空間内の粒子の分布がより整理されます。

### 目的関数の値に基づく分割

例えば、2つの目的関数がある場合、その関数の値によって探索空間が2次元のグリッド状に分割されます。粒子は、このグリッドの各セル（ハイパーキューブ）内に配置されます。粒子が探索空間内を移動する際、ハイパーキューブはその粒子が現在いる「領域」を示す役割を果たします。

- ・ 勾配の考慮の仕方を増やす比較する ・ NSGA2 と比較
- ・ 本論執筆