

はじめに

量子風遺伝的アル
ゴリズム

やること

修士研究について

川口 晏璃

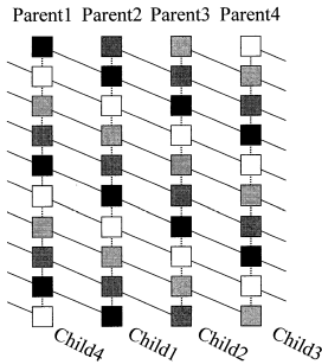
May 12, 2023

従来の遺伝的アルゴリズムに、量子系の干渉効果を模擬した干渉交叉を導入した量子風遺伝的アルゴリズムが既に提案されている。

従来の遺伝的アルゴリズム

- 初期化：ランダムに初期世代の集団を生成
- 評価：現在の集団内の各個体に対して適応度を計算
- 終了判定：終了条件をみたしていれば進化終了，満たしていなければ選択
- 選択：適応度に比例する確率分布を用いて，集団から親個体を選び出す
- 生殖：親個体に交叉，突然変異を作用させ，次世代の集団を生成．→評価する
- 進化終了

干渉交叉は、集団内のすべての個体の中からいくつかの数個体を選び、それらの染色体を並べて右方向に1遺伝子ずつ抽出することで、新しい個体を生成するもの。



量子風遺伝的アルゴリズムは、生殖（交叉，干渉交叉，突然変異）を作用させる。

TSP 問題で比較を行った結果，都市数を増やしたところ量子風 GA の方が最適解発見率が上回っていた．また，探索世代数が量子風 GA の方が少なかった．

干渉交叉をさらに DNA の螺旋構造として考えた螺旋交叉へと拡張した研究もある．TSP 問題で比較したものは染色体長と同数の親個体を選択していたが，2 個体以上の任意の個数の親個体を螺旋交叉に用いることができる．

関数同定問題で用いた結果，問題の一部には螺旋交叉が有効であった．

はじめに

量子風遺伝的アル
ゴリズム

やること

- 量子風 GA の実装
- 量子力学の勉強（干渉交叉のような GA に組み合わせられそうな動きを探す）
- 並列化