

REPORT3(GA オペレータの役割)

氏名; 津波古正輝
学籍番号;075739A
提出日;7/20(火曜日)

課題内容

GA でナップサック問題を解く。その際、

- (1) 各遺伝子操作オペレータ (選択、交叉、突然変異) を実装した場合
- (2) 実装しない場合

について得られた結果の違いから各オペレータの役割を考察せよ。

実行時に、

- (1) 初期集団作成用シード値
- (2) GA オペレータ用シード値
- (3) 荷重ファイル
- (4) 終了世代数

を引数として指定する。

Web ページの説明で行われている実行時の引数で結果を見てみた。

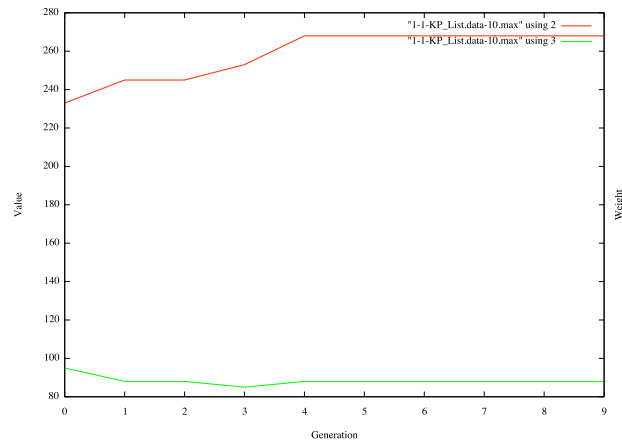


FIGURE 1. 1-1-KPListdata-10(選択+交叉+突然変異を実装)

最大値が 268、重みが 88 で収束していた。(赤:価値 緑:重さ)

その他の実装

- 選択のみ実装:変化なし
- 交叉のみ実装:変化なし
- 突然変異のみ実装:変化あり (下図下)
- 選択+交叉を実装:変化あり (下図右)
- 選択+突然変異を実装:変化あり (下図左)

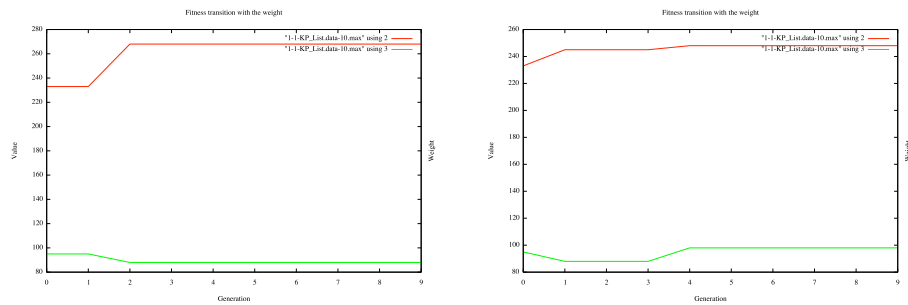


FIGURE 2. 選択+突然変異 (左), 選択+交叉 (右)

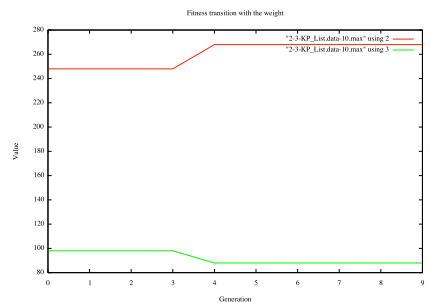


FIGURE 3. 突然変異のみ

選択: 個体を選ぶ方法 (選ぶのみ)

交叉: 選択で選んだ個体を特定の方法で交叉

突然変異: ある個体のある遺伝子をランダムに変化

選択だけの実装は個体を選んで終了、交叉だけの実装は意味がない。なぜなら選択で選んだ個体を交叉させる。なので選択の実装がなければ交叉はできない。ということが実行結果からわかる。

Figure1,2,3 を見てわかることは

- 選択と交叉はセットで行わないといけない。
- 突然変異の変化は急激で、回数が少ない。

ということである。

考察

選択と交叉の方法は多数あり (今回は選択はルーレット選択のみであったが)、その方法と組み合わせ次第で様々なタイプの個体ができる。また、選択と交叉の処理はセットで行う。

GA で生まれる個体は必ずしも最適解ではなく、局所的な答えの個体である可能性がある。局所的な答えではないことの確率を上げる為、又、新しい要素を与えるために突然変異は必要である。