

## Bayesian Network の実装 中村 康昭

### 1 進捗状況

引き続き実装したプログラムと、Pelikan らが作成した BOA<sup>1)</sup> との比較を行っている。これまでに、終了判定の方法が違っており、比較が誤っていた事が判明したため、終了判定を変更して再実験を行った。しかしながら、同等の性能が得られていないため、文献の内容で実装が異なる可能性の考えられる点について、検討を行っている。

### 2 個体の収束判定

目的関数は 3-deceptive, trap-5, 6-bipolar の 3 つを用いた。終了判定には母集団の収束を用いており、収束判定は各問題で以下に従う。

#### 3-deceptive, trap-5

母集団の 95% が同一の遺伝子を持つ個体となるとき

#### 6-bipolar

母集団の半分以上の個体が最適解に到達したとき

### 3 数値実験

Table 1 に、探索に用いたパラメータを示す。

Table 1 パラメータ設定

	個体数 (30,120)	抽出率	置換率	終了世代 (30,120)
3-decep	900, 4900	50	50	400, 200
trap-5	1300, 7400			500, 500
6-bipo	900, 3500			400, 700

終了世代としては、半分の試行がその世代内で計算を終えなければ、Pelikan らのレポート<sup>1)</sup> と同等の性能にはならない世代を基準として用いた。

各問題を対象としたとき、終了世代までに収束した回数 (30 試行中) を Table 2 に示す。

Table 2 母集団が収束した試行回数

Problem Size	3-deceptive	trap-5	6-bipolar
30	30	30	24
120	30	30	0

Table 2 より、6-bipolar の問題では、問題サイズを 30 としたときに 6 試行で収束せず、問題サイズを 120 としたときには全く収束していない。Pelikan らのレポートには母集団サイズを、30 試行全てで収束する最小のものを用いたと記述されているため、性能が異なる。

Fig. 1 にて 30 試行で収束した 3-deceptive, trap-5 について比較を行う。左が BOA の文献のグラフであり、右が実装したプログラムの結果である。グラフは横軸が問題サイズ、縦軸が収束までに要した評価計算回数を示す。文献のグラフの比較点を矢印で示している。

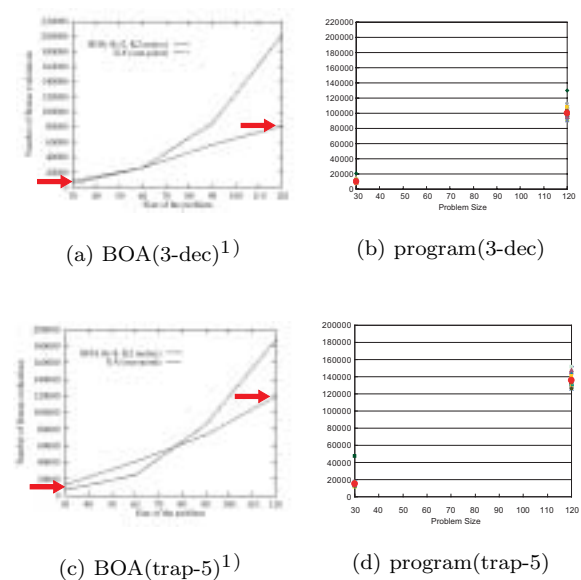


Fig. 1 Pelikan らの BOA と実装したプログラムの比較

Fig. 1 より、収束している問題においても問題サイズを 120 としたとき、評価計算回数に 20000 回程度の差が出ていることが分かる。実装については、更に検討が必要である。

### 4 今後の予定

引き続き、プログラムのバグ検証とともに、実装で異なる可能性がある点について検討を行う。

### 参考文献

- Martin Pelikan, David E. Goldberg, & Erick Cantu-Paz. (1999). BOA: The Bayesian Optimization Algorithm. IlliGAL Report No. 99003 2003.