

進捗報告

1 今週やったこと

- DEAP の調査
- CMA-ES の調査

2 DEAP の調査

2.1 DEAP

DEAP[1] は python の進化計算ライブラリである。

2.2 実装例

先週に森先生から教えてもらったサイト [2] の実装例を動かした。内容としては、遺伝的アルゴリズムを用いて DEAP に入っているベンチマーク関数 Ackley の 2 次元空間における最小値の探索をした。これは DEAP をインストールするだけで実行できた。

3 CMA-ES の調査

3.1 CMA-ES

CMA-ES[3] は 1996 年に Hansen らが発表した、正規分布の共分散行列を学習する Covariance Matrix Adaptation(CMA) を用いた進化形計算である。変数分離不能、悪スケール、多峰性といった困難さをもつ連続最適化問題に対して効率的な探索ができる。

3.2 設計原理と理論的基盤

森先生からいただいた資料 [4] を読んだが、用語や数式の書き方など、わからない点が非常に多くあまり理解できなかった。

4 今後の予定

- CMA-ES の実装例を動かす

参考文献

- [1] Félix-Antoine Fortin, François-Michel De Rainville, Marc-André Gardner, Marc Parizeau, and Christian Gagné. DEAP: Evolutionary algorithms made easy. *Journal of Machine Learning Research*, Vol. 13, pp. 2171–2175, jul 2012.
- [2] 進化計算ライブラリ DEAP で実数値 GA. <https://qiita.com/tyoshitake/items/e76f6f8e4110731606bc>.
- [3] N. Hansen and A. Ostermeier. Adapting arbitrary normal mutation distributions in evolution strategies: the covariance matrix adaptation. In *Proceedings of IEEE International Conference on Evolutionary Computation*, pp. 312–317, 1996.
- [4] 秋本洋平. Evolution strategies による連続最適化. システム / 制御 / 情報, Vol. 60, No. 7, pp. 292–297, 2016.