

情報工学実験 II レポート（探索アルゴリズム 1）

曜日&グループ番号: 金曜日&グループ 9

実施日:2017 年 1 月 20 日 (金)、提出日:2017 年 2 月 0 日

グループメンバ

（補足：レベル毎に 全員が協力して実施した上で、レベル毎にレポートをまとめる担当者を決め、全体を一つのレポートとして整理すること。分担方法も自由である。）

- 155706J 久場翔悟: 担当 Level2.1
- 155711 平木宏空: 担当 Level1.1, 1.2, 1.3
- 155716 石塚海斗: 担当 Level2.2
- 155730B 清水隆博: 担当 Level2,Level2.3

提出したレポート一式について

レポート一式は“shell:/net/home/teacher/tnal/2016-search1-mon/group0/” にアップロードした。提出したファイルのディレクトリ構成は以下の通りである。

```
./src/      # 作成したプログラマー式
./report/   # レポート関係ファイル. 図ファイルを含む.
./steepestsearch2-1/ #Level2.1 で作成したプログラマー式
```

1 Leve l1: 最適化とは

1.1 Level 1.1: コンピュータと人間の違いを述べよ

1.1.1 課題説明

コンピュータが人間より得意とするモノ、その反対に人間より不得手のモノ、両者について2つ以上の視点（立場や観点など）を示し、考察する。

1.1.2 考察

- 視点 1: hoge
コンピュータならば**が可能であり云々
- 視点 2: fuga
人間は**しなくてはならないため云々

1.2 Level 1.2: 住宅価格を推定するモデルについて

1.2.1 課題説明

Housing Data Set[2] における RM（平均部屋数）から MEDV（平均価格）を推定するためのモデルについて検討した。

1.2.2 モデルへの入力

1.2.3 モデルにおける処理内容

1.2.4 モデルの出力

（補足：PDF 図を挿入する例）

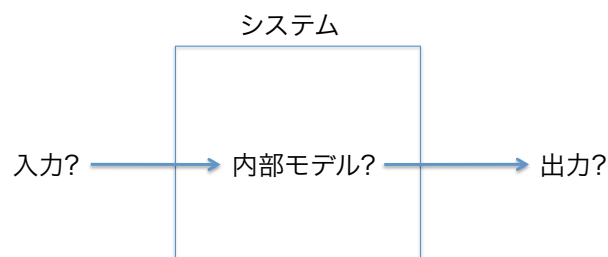


図1 入出力と内部モデルのイメージ図

1.3 Level 1.3: モデルの良さを評価する方法について

1.3.1 課題説明

Level 1.2 で検討したモデルの適切さを評価する指標について検討した。

1.3.2 評価に用いる情報源

1.3.3 評価手順

1.3.4 評価に基づいた適切さを計る方法

2 Level 2: 最急降下法による最適化

2.1 課題説明

3種類の連続関数 $y = x^2$ 、 $z = x^2 + y^2$ 、 $y = -x \times \cos(x)$ について、最急降下法の適用を通して探索挙動を観察した。以下ではまず共通部分である最急降下法の探索手続きについて、フローチャートを用いて解説する。その後、3種類の関数毎にプログラムの変更箇所、観察意図観察方法、観察結果、考察について説明する。

2.2 Level 2 共通部分

(補足: Level2.1, 2.2, 2.3 には共通する部分が多いため、共通部分は独立して報告すると良いでしょう)

2.2.1 探索の手続き (共通部分)

2.2.2 フローチャート (共通部分)

(手続きとフローチャートはまとめて一つの節にしても構いません)

2.3 Level2.1: $y = x^2$ について

2.3.1 プログラムソース (変更部分)

2.3.2 観察意図と観察方法

刻み値をより小さくすると探索点がより細かく移動するため最適性は良くなるだろう。しかし、小さくしすぎると探索回数が増えてしまい、効率性は悪くなるだろう。逆に刻み値を大きくすると探索回数は減って効率性はよくなるだろう。しかし、その分最適性は悪くなるだろう。

上記のように予想してこれを検証するために、seed 値を固定し alpha の値を変えることにより探索を行い、結果を観測する。

2.3.3 実行結果

2.3.4 考察

2.4 Level2.2: $z = x^2 + y^2$ について

2.4.1 プログラムソース (変更部分)

2.4.2 観察意図と観察方法

2.4.3 実行結果

2.4.4 考察

2.5 Level2.3: $y = x * \cos(x)$ について

Level2.3 では $y = x * \cos(x)$ を最急降下法で探索する。最急降下法では微分した値をアルゴリズムで必要とする為まずはこのモデル式の微分を導出する。

$$y = x * \cos(x) \quad (1)$$

$$y' = \cos(x) - x * \sin(x) \quad (2)$$

2.5.1 プログラムソース (変更部分)

上記 (2) 式で導出した微分値を利用して steepest-decent.c を以下の様に変更した。

まず学習係数 alpha を引数として変更できる用,argv のエラーメッセージを選択する if 文を変更した。第二引数として

alpha を受取り, char 型から double 型への変換を行っている.

2.5.2 観察意図と観察方法

今回は学習係数が探索に影響をあたえる物が何かを決定づけるため, seed ではなく初期値位置を固定した状態で探索を行った. 探索にはシェルスクリプトを用いた.

2.5.3 実行結果

2.5.4 考察

(補足: 参考文献は thebibliography 環境を使って列挙し、本文中で適切な箇所引用するようにしましょう。例えば下記文献は、アブストラクトや Level 4 で引用しています)

参考文献

- [1] 情報工学実験 2: 探索アルゴリズムその 1 (當間)

<http://www.eva.ie.u-ryukyu.ac.jp/~tnal/2016/info2/search1/>

- [2] Housing Data Set

<http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Housing>