

電気電子計算工学及演習 課題 4

三軒家 佑将 (さんげんや ゆうすけ)

3 回生

1026-26-5817

a0146089

1 プログラムの説明

1.1 概要

本レポートにおいては、プログラム言語として Haskell を採用した。行列演算ライブラリとしては、`hmatrix`(<https://hackage.haskell.org/package/hmatrix>) を用いた。

また、グラフを描画する際には、Jupyter notebook および IRuby kernel を用いた。

プログラムを実行する手順は、以下のとおりである。

```
> stack build
> stack exec one-power # 課題 4.1.1
> stack exec one-jacobi # 課題 4.1.2
> stack exec two # 課題 4.2
> stack exec three-trapezoidal # 課題 4.3
> stack exec three-simpsons # 課題 4.3
```

1.2 各機能・関数の説明

プログラムを作成するにあたって、見通しを良くするために、プログラムを複数のファイルに分割している。ここでは、各ファイルごとに、そのファイルの担う機能と、そのファイル内にある関数の機能などについて簡単に説明する。

各関数の詳しい使用方法などは、プログラム内のコメントにて示したので、そちらを参照されたい。

`app/OnePower.hs`

課題 4.1.1 を解くプログラム。固有ベクトルと、収束判定に用いたスカラ値の値を出力する。

app/OneJacobi.hs

課題 4.1.2 を解くプログラム。 UU^T と UAU^T を出力する。

app/Two.hs

課題 4.2.1、課題 4.2.2 を解くプログラム。

- k
- 複合台形公式による積分結果
- 複合シンプソン公式による積分結果

を CSV にして標準出力に出力する。

app/ThreeTrapezoidal.hs

課題 4.3 を解くプログラム。各定義式から π を求めるが、そのとき複合台形公式を用いる。

以下の内容が CSV 形式で標準出力に出力される。

- k
- 問の定義式 1 による π の計算結果
- 問の定義式 2 による π の計算結果
- 問の定義式 3 による π の計算結果
- 問の定義式 4 による π の計算結果

app/ThreeSimpsons.hs

課題 4.3 を解くプログラム。app/Threetrapezoidal.hs と同様のことを行なうが、その際、複合台形公式ではなく、複合シンプソン公式を用いる。

src/Types.hs

本プログラムにて使用する型シノニムを定義したファイル。

src/Integrator/Default.hs

複合台形公式によって積分計算を行なう関数 (compositTrapezoidalRule) と、複合シンプソン公式によって積分計算を行なう関数 (compositSimpsonsRule) を定義したファイル。

src/Three.hs

calc 関数を export しており、課題 4.3 を解くのに使われる。

src/Integrator/Recursive.hs

src/Integrator/Default.hs と同様の関数を export しているが、その際のアプローチが、Default.hs のそれとは異なる。詳細は考察にて述べる。

app/TwoExtra.hs

考察に用いるプログラム。詳細は考察にて述べる。

2 課題 4.1

2.1 結果

3 課題 4.2

4 課題 4.3

5 考察

6 付録

6.1 ソースコード

ソースコードは別に添付する。

6.2 出力結果

出力結果は、別に添付したファイル output.txt に示す。

7 参考文献

- 1.