

○7月17日, 24日 課題

レポートは7月30日(木)13時-8月3日(月)16時に61号館情報工学科センター(事務室)前のレポート提出箱(コミュニケーションスキルと兼用)に提出すること。確認表を提出し忘れた場合にも、レポート提出箱に入れる。

最初に、教科書 pp. 87-88 の例 5.4 を解く (レポートに記述する必要はない)。ノートチェック後に確認表は回収する。

課題 1.

教科書 pp. 185-186 のオイラー法のプログラムを打ち込み、以下の内容を追加せよ。

プログラム冒頭:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h> (exit 関数を使うために必要)
```

main 関数の変数宣言のところ:

```
FILE *outfile;
```

main 関数の最初のあたり:

```
if((outfile = fopen("result.csv", "w")) == NULL) {
    fprintf(stderr, "Can't open file %n");
    exit(2);
}
```

関数 euler を呼んだ後:

```
for(j=0; j <= n; j++) {
    fprintf(outfile, "%15.7e, %15.7e\n", x0 + h*j, y[j]);
}
fclose(outfile);
```

修正したプログラムを実行すると, "result.csv" というファイルが生成され, 各ステップにおける x と y の値が出力される。最初に, プログラムをそのまま動かしたときの計算結果が, 教科書 p. 88 の表と一致することを確認せよ (レポートに記述する必要はない)。

区間 $1 \leq x \leq 100$ に対して, 分割数 (刻み幅 h) を変化させて計算を行い, その結果をひとつのグラフにまとめよ。結果について考察せよ。刻み幅 h を変化させると結果がどのように変わるか。刻み幅はどのくらいにするのがよいと考えられるか。

課題 2.

右辺を $x^2 - 2(1+x)y$ に変更してから課題 2 と同様に数値実験を行う。ただし, 初期値は $x=0$ のとき $y=2$ として, 区間 $0 \leq x \leq 4$ に対して計算せよ。結果をグラフにまとめよ。

自由課題 (レポートに記述する必要はない)

教科書 pp. 187-189 のホイン法のプログラムを使って課題 1, 2 を解いてみよ。