

# ループ処理 (練習 3)

山本昌志\*

2006 年 9 月 20 日

## 概要

制御文の練習を行う。とくに、繰り返し文と if 文と組み合わせたプログラムの作成練習を行う。関数の最大値や最小値を求めること、さらに連立不等式を計算する方法の修得を目指す。

## 1 本日の授業内容

前は、繰り返し文の練習を行った。本日も繰り返し文の練習をおこなう。

## 2 プログラム作成の練習

少し、役に立つ数学の問題を解くプログラムの作成を行う。絶対にこのプログラムの内容を理解せよ。これが理解できないと、今後の授業で大変困ることになる。

[練習 1] 関数

$$f(x) = -5x^2 + 6x + 6 \sin x \quad -1000 \leq x \leq 1000 \quad (1)$$

の最大値を計算するプログラムを作成せよ。計算のステップ幅—計算精度を表す—を 1, 0.01, 0.0001 と変化させて計算させてみよ。ステップ幅が 0.0001 のとき、コンピューターの計算回数ほどの程度であろうか。

[練習 2] 基礎数学の教科書 p.62 の練習問題 2-A の 2.(2) の連立不等式

$$\begin{cases} x^2 - 2x - 3 \leq 0 \\ 3x + 2 < 4x \end{cases} \quad -1000 \leq x \leq 1000 \quad (2)$$

を計算するプログラムを作成せよ。計算のステップ幅—計算精度を表す—は、0.0001 とせよ。

---

\*独立行政法人秋田工業高等専門学校電気工学科

[練習 3] 関数

$$f(x) = x^4 - 7x^3 - 3x^2 - 9x + 6 \quad -1000 \leq x \leq 1000 \quad (3)$$

の最小値を計算するプログラムを作成せよ。計算のステップ幅は 0.01 とせよ。  $x^4$  は教科書の p.127 に示しているように `pow(x,4)` と数学関数を使うこともできるが、通常は、

$$\begin{aligned} f(x) &= x^4 - 7x^3 - 3x^2 - 9x + 6 \\ &= (x^3 - 7x^2 - 3x - 9)x + 6 \\ &= ((x^2 - 7x - 3)x - 9)x + 6 \\ &= (((x - 7)x - 3)x - 9)x + 6 \end{aligned} \quad (4)$$

と展開して、最後の式をプログラムに書き込む。この方が、`pow()` 関数を使うより、コンピューターの計算が早い。嘘だと思うなら、比較してみよ。

[練習 4] 基礎数学の教科書 p.63 の練習問題 2-B の 1.(2) の連立不等式

$$\begin{cases} x^2 - x > 0 \\ x^2 + x - 30 < 0 \\ x^2 + 2x - 8 \geq 0 \end{cases} \quad -1000 \leq x \leq 1000 \quad (5)$$

を計算するプログラムを作成せよ。計算のステップ幅—計算精度を表す—は、0.001 とせよ。