

# ループ文の練習

山本昌志\*

2004年10月15日

## 1 本日の学習内容

本日は、ループ文の演習を行う。ソースプログラムは、先週同様にレポートとして、提出してもらおう。そのため、時間を有効に使い、プログラムを作成すること。

## 2 プログラムの作成

### 2.1 繰り返し文 (基本)

先週のプリントのプログラムを作成する。ただし、プログラムが完了し、実行が終了している者は、次の問題に進んでも良い。プリントアウトしたソースリストを先週のレポートで提出している者は、今週のレポートは次からが良い。

まだの者は、先週の問題である次のプログラムを作成して、ソースリストをレポートとして提出すること。

[問1] 「for」文を用いて、1~1000までの合計値を求める。

[問2] 「while」文を用いて、1~1000までの合計値を求める。

[問3] 「do while」文を用いて、1~1000までの合計値を求める。

### 2.2 繰り返し文 (教科書の練習問題)

教科書の練習問題のプログラムを作製する。これは、解答が教科書の後にあるので、分らない場合は、それを見ながら、プログラムを作製すること。問題の意味が分らない場合も、解答を見て、それを考えること。また、入力時間を節約するために、コメント文は書かなくても良い。

[問1] 教科書 p.126 の Lesson 3-3 「10個の値の最大値を求める」

[問2] 教科書 p.126 の Lesson 3-4 「任意個のデータの最大値と最小値を求める」

---

\*国立秋田工業高等専門学校 電気情報工学科

## 2.3 繰りかえし文 (応用)

次の問題は少しむずかしいですが、ヒントを参考に頑張ってください。

[問 1] 2~1000 の範囲の全ての素数<sup>1</sup>を求める。

以下のヒントを与えるので、それを参考にすること。

- 整数変数は、 $i$  と  $j$  の 2 個、用意する。
- $i$  が素数か否かを調べる。それを、2~1000 まで変化させる。
- $i$  を  $j$  で割り、その余りが 0 ならば、 $i$  は素数ではない。 $j$  は、2~ $i-1$  まで変化<sup>2</sup>させて、 $i$  が素数か否か調べる。
- $i$  を  $j$  で割った余りは、 $i\%j$  で計算できる。
- ループは 2 重になる。
  - 外側は、 $i$  のループで、2~1000 まで範囲である。
  - 内側は、 $j$  のループで、2~ $i$  までの範囲である。ただし、 $i$  を  $j$  で割った余りが 0 になればループから抜ける (break 文)。
  - $i$  が素数か否かには、マークを付ける必要がある。たとえば、整数の prime を用意し、これが 1 ならば素数、0 ならば素数でないとする。
    - \* 外側のループ  $i$  の始まりでは、prime=1 とする。
    - \* 内側のループで  $i$  を  $j$  で割ったとき余りが 0 ならば、prime=0 として、break 文をもちいて、ループから脱出する。
    - \* 外側のループの終には、prime=1 ならば、 $i$  をディスプレイに書き出す命令を書く。

このような、prime のようなマークをフラグ<sup>3</sup>と言う。

ここまで、終了した者は、以下を考えること。ただし、これは、レポートの範囲外。

- 素数を求める範囲を、2000, 3000, 400, ... と増加させると計算時間はどうなるだろうか?。調べよ。
- コンピューターの計算回数は、どの程度であるか?。調べよ。
- 割る整数  $j$  の範囲を、狭めることができる。どうすれば良いか?。

---

<sup>1</sup>自分自身と 1 以外で割り切れない整数

<sup>2</sup>実際、 $i-1$  までは、計算しすぎ。

<sup>3</sup>旗 (flag) のこと。サッカーの試合で、反側が行なわれたとき、審判が旗を上げるのと同じ。

### 3 レポート提出要領

提出方法は、次の通りとする。

期限	10月22日(金)PM5:00まで
用紙	A4
提出場所	山本研究室の入口のポスト
表紙	表紙を1枚つけて、以下の項目を分かりやすく記述すること。 授業科目名「情報処理 I」 課題名「制御文課題(その2)」 1E 学籍番号 氏名 提出日
内容	以下のソースリストをプリントアウトすること。 繰りかえし文(基本)すでにプリントアウトしたものを提出したも者は不要 繰りかえし文(教科書の練習問題) 繰りかえし文(応用)

### 4 小テスト

来週の授業は、教室で行う。次の項目に進む前に、小テストを行う。テストの問題は、以下のプログラムの作成である。

- [問1] 「for」文を用いて、1~1000までの合計値を求める。
- [問2] 「while」文を用いて、1~1000までの合計値を求める。
- [問3] 「do while」文を用いて、1~1000までの合計値を求める。
- [問4] 2~1000の範囲の全ての素数を求める。