

プログラミング練習 While 文

高橋 中村

・ ループ処理とは

ループ処理とは同じことを条件が成立するまで何度も実行する処理のことを言う。ループが成立する条件のことを**継続条件**という。継続条件には、**見張り方式**と**カウンタ方式**の2つが存在する。見張り方式はある条件を満たしているときにループを継続し、カウンタ方式はループ内にループした回数を数える変数を用意し、この変数により、継続条件を決定するものである。例えば、「お金がある限り宝くじを買う」、「グラウンドを20周回るまで休まない」という行動があるとき、前者は見張り方式で後者がカウンタ方式である。

・ While 文とは

While 文は**見張り方式**のループ処理文であり、条件文が真の間は、While の{}で囲われた部分を実行し続け、条件式が偽になれば終了する。なお、継続条件が常に真となるループを**無限ループ**と呼び、While(1)や While(true)などで実装できる。以下に While 文の形式とフローチャートを示す。

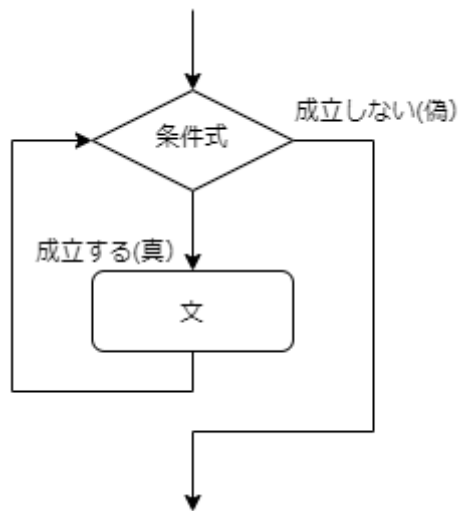
While 文の形式

```
While(条件式)
{
    文;
    .
    .
    .
}
```

または、

```
While(条件式) 文;
```

While 文のフローチャート



参考：「C 言語によるプログラミング -基礎編- 第2版」オーム社

練習問題

- ① 正の整数 n を入力したとき、その階乗 $n!$ を求めるプログラムを、While 文を用いて作成する。(余力があれば for 文を使って作成してみる。)

実行例

正の整数を入力してください:7

7!=5040

※12 以上を入力した際は、正しい値が出力されません(もちろん、正しく出力されるプログラムを作成することも可能です)。余力があればなぜ 12 以上で出力されないか考えてみてください。型のところを見ればわかるかと思います。

- ② $1+2+3+4+\dots$ と足していき、入力した値を超えたら停止するプログラムを、While 文を用いて作成する。なお、1 回ループするごとにその時の合計値を出力する。

実行例

正の整数を入力してください:100

1 3 6 10 15 21 28 36 45 55 66 78 91 105

- ③ 正の整数 n を入力したとき、 n が素数かそうでないかを While 文を用いて判定するプログラム。(余裕があれば for 文でも実装して、両者の比較を試みる。)

ヒント： n が素数かどうかを判定するためには、 $2, 3, 4, \dots, n-1$ のすべてで n を割り、一度でも割り切れれば(余りが 0 となれば)素数でなく、そうでなければ素数となる。

例

6 は 2, 3, 4, 5 で割ったときに、2 と 3 で割り切れるので素数でない。

7 は 2, 3, 4, 5, 6 で割ったときに、割り切れないので素数。

実行例 1

正の整数を入力してください:6

素数ではありません

実行例 2

正の整数を入力してください:7

素数です