

C言語による初級プログラミング 第3回

繰り返し — while 文

塩浦 昭義*

平成 20 年 7 月 2 日

◎ while 文の構造

```
while ( 条件 ) {  
    文 1; 文 2; ...; 文 n;  
}
```

「条件」が成り立つ限り、「文 1, 文 2, ..., 文 n」を繰り返し実行。
「条件」が成り立たなくなったら繰り返しは終了。

◇ 例 1: interest.c — 銀行に預けたお金に毎月 0.3% の利子が付くものとして、15000 円を一年間預けた場合の最終的な金額を計算。

```
1 #include <stdio.h>  
2  
3 main()  
4 {  
5     int x, m;  
6     x = 15000;  
7     m = 1;  
8     while (m <= 12) {  
9         x = x * 1.003;  
10        printf("balance --- %d yen \n", x);  
11        m = m + 1;  
12    }  
13 }
```

解説

6-7 行目: 口座残額 x を 15000 円に設定。最初の月 m を 1 月に設定。

8-12 行目: while 文により繰り返しを行う。変数 m が 12 以下である限り、9-11 行目を繰り返す。

9 行目: 残金 x を 1.01 倍する。

10 行目: 残金 x を表示する。

11 行目: 月 m を 1 だけ増やす。

*東北大学大学院 情報科学研究科

◇ 例 2: withdraw4.c — 銀行口座からお金を繰り返し引き出す。残金が 0 円以下になったら終了する。

```
1 #include <stdio.h>
2
3 main()
4 {
5     int x, y;
6     x = 15000;
7     while (x > 0) {
8         printf("withdrawal: how much? ");
9         scanf("%d", &y);
10        x = x - y;
11        printf("balance --- %d yen \n", x);
12    }
13 }
```

解説

6 行目: 口座残額 x を 15000 円に設定。
7-12 行目: while 文により繰り返しを行う。
7 行目: 変数 x が 0 より大きい限り、8-11 行目を繰り返す。

演習問題 1: withdraw4.c を修正して、引き出す金額が口座残額より大きいならば "You cannot withdraw ??? yen." (???のところには引き出そうとした金額が入る) というメッセージを表示し、再度引き出す金額を入力するようにせよ。(前回の withdraw3.c を参照のこと)

演習問題 2: 入力した整数 n に対し、階乗 $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$ の値を計算するプログラムを作成せよ。(難しい場合には、まず 10 の階乗を計算するプログラムをつくってみてください)

演習問題 3: 1 から 9 の間のいずれかの整数 k を入力したら $k \times 1, k \times 2, \dots, k \times 9$ の値を計算するプログラムを (while 文を使って) 作成せよ。

演習問題 4: 10 個の整数を入力してその合計値と平均値を求めるプログラムを (while 文を使って) 作成せよ。

演習問題 5: 前回の atm1.c を改良して、お金の出し入れが繰り返し出来るようにせよ。できれば、0 を選択したら終了、1 を選択したら預け入れ、2 を選択したら引き出し、となるようにせよ。

レポート問題: 演習問題 1, 2, 3, 4, 5 のうち、少なくとも **3 つ** のプログラムを完成させなさい。

なるべく多くの問題を解いて提出すること。

やってみたけど解けなかった問題については、未完成のプログラムを提出しても可。

締め切り : 7 月 9 日 (経済学部)、10 日 (法学部) の授業終了後まで